

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-195793

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

G11B 11/10  
G02B 26/10  
G11B 7/00  
G11B 7/135

(21)Application number : 04-342668

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 22.12.1992

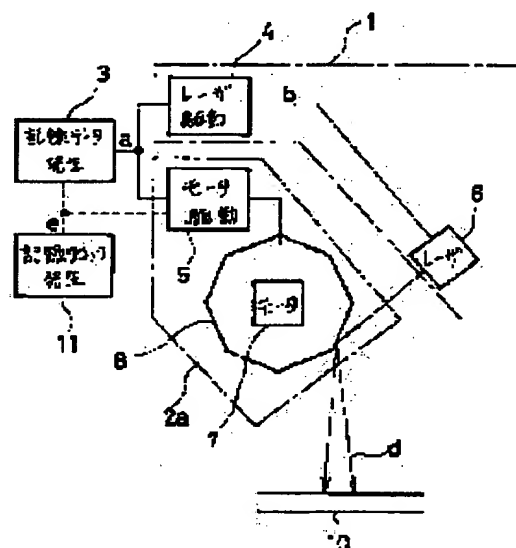
(72)Inventor : FUJI HIROSHI

## (54) OPTICAL RECORDING DEVICE AND OPTICAL REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form recording marks having a uniform shape before and after a part which becomes a recording mark by making the temperature distribution before and after the part uniform and raising the temperature of the part as a whole.

CONSTITUTION: The title recording device has a light beam scanning section 2a provided with a polygon mirror 8 which makes such scanning operations that a light spot is moved following the moving direction and moving speed of a magneto-optical disk 10 from an irradiation starting position synchronously to recording data (a) or a recording clock (e). Since the section 2a makes such scanning operations that the light spot is moved following the moving direction or moving speed of the disk 10 from the irradiation starting position synchronously to the data (a) or clock (e), the light spot always exists at the same place (a part which becomes a recording mark) on the optical recording medium during the period when the scanning operations are performed synchronous to the data (a) or clock (e).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3107935

[Date of registration] 08.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] By irradiating a light beam, forming an optical spot in the optical recording medium which moves in an exposure starting position, and carrying out the temperature rise of the location of this optical spot to it It is optical recording equipment which forms the record mark corresponding to record data in the above-mentioned optical recording medium. Optical recording equipment characterized by having a light beam scan means to synchronize with the above-mentioned record data or a record clock only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position, and to perform it.

[Claim 2] By irradiating a light beam, forming an optical spot in the optical recording medium which moves in an exposure starting position, and carrying out the temperature rise of the location of this optical spot to it It is optical recording equipment which forms the record mark corresponding to record data in the above-mentioned optical recording medium. Only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position It has the light beam scan means performed by making it synchronize with the above-mentioned record data or a record clock. The above-mentioned light beam scan means Optical recording equipment characterized by having a 1st scan means to scan the above-mentioned light beam, and a 2nd scan means to scan the light beam scanned by this 1st scan means in the same direction, and to make the above-mentioned optical recording medium reach.

[Claim 3] Irradiate a light beam and an optical spot is formed in the optical recording medium with which the record mark was formed and which moves in an exposure starting position. It is photo-regenerating equipment which acquires a read-out signal based on the reflected light and the playback clock from this optical spot, and forms playback data. Photo-regenerating equipment characterized by having a light beam scan means to synchronize with the above-mentioned playback clock only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position, and to perform it.

[Claim 4] Irradiate a light beam and an optical spot is formed in the optical recording medium with which the record mark was formed and which moves in an exposure starting position. It is photo-regenerating equipment which acquires a read-out signal based on the reflected light and the playback clock from this optical spot, and forms playback data. Only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position It has the light beam scan means performed by making it synchronize with the above-mentioned playback clock. The above-mentioned light beam scan means Photo-regenerating equipment characterized by having a 1st scan means to scan the above-mentioned light beam, and a 2nd scan means to scan the light beam scanned by this 1st scan means in the same direction, and to make an optical recording medium reach.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated,

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to optical recording equipment and photo-regenerating equipments, such as an optical disk unit, optical card equipment, and an optical tape unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventional optical recording equipment has the configuration shown in the following conventional example 1 thru/or the following conventional example 7. That is, the number of the unit light pulses which carry out outgoing radiation from the light source is made to correspond to record data, and the configuration which the configuration which records the record mark of the die length proportional to the number is indicated (conventional example 1), enlarges the standup part of a light pulse at JP,61-144735,A, and records the width of face of a record mark on homogeneity is indicated by JP,58-182134,A (conventional example 2).

[0003] Moreover, the configuration which shortens the die length of the unit pulse in falling to the die length of the unit pulse in the standup of a light pulse, and makes magnitude of a record mark homogeneity is indicated by JP,1-253828,A (the conventional example 3), and the configuration which lengthens spacing of the unit pulse in falling to spacing of the unit pulse in the standup of a light pulse, and makes magnitude of a record mark homogeneity is indicated by JP,64-46231,A (the conventional example 4).

[0004] Moreover, the configuration which the configuration which varies the die length of the unit pulse in the standup of a light pulse, die length of a unit pulse [ in / to spacing / falling ], and spacing are changed, and makes magnitude of a record mark homogeneity is indicated (conventional example 5), performs the same record as the conventional example 5 to JP,3-185628,A in a light-modulation over write, and makes magnitude of a record mark homogeneity is indicated by JP,3-35425,A (conventional example 6).

[0005] Thus, each conventional optical recording equipment adjusts the magnitude of a record pulse, die length, and timing in order to record the record mark of uniform magnitude.

[0006] On the other hand, conventional photo-regenerating equipment has the configuration shown in the following conventional example 7. That is, the configuration which scans a light beam in the same direction as a truck, and takes a reproductive synchronization is indicated by JP,63-56612,B by driving a galvanomirror. And by controlling the scan speed of a light beam to follow the linear velocity of the optical disk currently changed with revolution unevenness or eccentricity, relative velocity of the beam spot and a record mark is fixed, and linear-velocity unevenness is controlled (conventional example 7).

[0007] Moreover, an optical recording regenerative apparatus is indicated, and instead of rotating a record medium, this optical recording regenerative apparatus fixes a record medium, by the polygon mirror, it performs tracking, makes JP,60-229276,A move a light beam to the location of the arbitration of a record medium, and carries out record playback of the information at it (conventional example 8). furthermore, a light beam scanner usable to optical recording equipment or photo-regenerating equipment — a precision optical meeting magazine — it is indicated in 56/10/1990p13-16 (conventional example 9).

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the configuration of the conventional example one to 6-8, it has the problem that the configuration of a record mark tends to become an ununiformity. Namely, as shown in drawing 25, in any [ of the conventional example one to 6-8 ] case, the optical spot 82 and the record medium are moving in the x directions relatively with a certain linear velocity. Therefore, the flash of record becomes what has big are recording of heat, so that the record mark 81 will be recorded in order at the head of drawing 25 (a), the core of drawing 25 (b), and the rear of drawing 25 (c) and it progresses to drawing 25 (c) from drawing 25 (a) (like the back of the record mark 81). By this, moreover, the temperature distribution at the time of record are breadth and the thing which is easy to form into an un-object before and after the record mark 81 in a head and the rear, as shown in drawing 26, and the record mark 81 is the threshold temperature Tsh. Corresponding to the exceeded temperature distribution, it will have a tear type configuration.

[0009] Moreover, with the configuration of the conventional example 7-8, it has the problem that the dependability of playback data falls. That is, as shown in drawing 27, the optical spot 82 and the record medium are moving with a certain linear velocity relatively like [ in any / of the conventional example 7-8 / case ] the case of record. Therefore, as for a reproductive flash, the optical spot 82 will move in the record mark 81 top in order at the head of drawing 27 (a), the core of drawing 27 (b), and the rear of drawing 27 (c), as shown in drawing 28, while progressing to drawing 27 (c) from drawing 27 (a), read-out signal g' of the record mark 81 will change gradually, and a wave will become blunt. By this, as for playback data, dependability will fall by lowering of S/N (signal object noise ratio) of read-out signal g'.

[0010] Furthermore, as shown in drawing 26, the head of the optical spot 82 and the part at the rear have low temperature compared with a core at the time of record of the record mark 81, and it is the threshold temperature Tsh of flux reversal. It is near temperature, and flux reversal becomes not clear and has an irregular profile. Therefore, since S/N is a low field, the head of the optical spot 82 and the part at the rear also have the problem that the dependability of playback data falls, when this field is reproduced by the optical spot core.

[0011] Then, the optical recording equipment and photo-regenerating equipment which carry out record playback are indicated by JP,2-263333,A, decreasing the relative velocity of the optical spot 82 and a record medium by vibrating the optical spot 82 in the direction of a truck, and according to this equipment, it is possible to solve an above-mentioned problem.

[0012] However, in the case of this equipment, in order to vibrate the optical spot 82, the optical spot 82 serves as both-way migration, and the scan of the light beam of the return trip which does not contribute to record and playback will be required. Therefore, even if the optical spot 82 follows the record mark 81 in an outward trip, in order to require the scan time of an outward trip, and the scan time of the same return trip, it has the problem that it is difficult to make a record medium follow a high speed at the optical spot 82. Furthermore, since it is necessary to make it zero and to accelerate to hard flow once it slows down a scan speed just before [ from a return trip / a return trip or the outward trip from an outward trip / changing ] changing, it has the problem that it is difficult to always hold a fixed scan speed.

[0013] Therefore, it aims at offering the optical recording equipment and photo-regenerating equipment which can solve the above-mentioned problem in this invention.

[0014]

[Means for Solving the Problem] The optical recording equipment of invention of claim 1 forms the record mark corresponding to record data in the above-mentioned optical recording medium by irradiating a light beam, forming an optical spot in the optical recording medium which moves in an exposure starting position, and carrying out the temperature rise of the location of this optical spot to it, in order to solve the above-mentioned technical problem. And it is characterized by having a light beam scan means to synchronize with the above-mentioned record data or a record clock only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position, and to perform it.

[0015] Moreover, the optical recording equipment of invention of claim 2 forms the record mark corresponding to record data in the above-mentioned optical recording medium by irradiating a

light beam, forming an optical spot in an exposure starting position, and carrying out the temperature rise of the location of this optical spot, in order to solve the above-mentioned technical problem. Only and the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position. It has the light beam scan means performed by making it synchronize with the above-mentioned record data or a record clock. This light beam scan means It is characterized by having a 1st scan means to scan the above-mentioned light beam, and a 2nd scan means to scan the light beam scanned by this 1st scan means in the same direction, and to make an optical recording medium reach.

[0016] In order to solve the above-mentioned technical problem, the photo-regenerating equipment of invention of claim 3 irradiates a light beam, forms an optical spot in an exposure starting position, acquires a read-out signal to the optical recording medium with which the record mark was formed and which moves based on the reflected light and the playback clock from this optical spot, and forms playback data in it. And it is characterized by having a light beam scan means to synchronize with the above-mentioned playback clock only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position, and to perform it.

[0017] In order to solve the above-mentioned technical problem, the photo-regenerating equipment of invention of claim 4 irradiates a light beam, forms an optical spot in an exposure starting position, acquires a read-out signal to the optical recording medium with which the record mark was formed and which moves based on the reflected light and the playback clock from this optical spot, and forms playback data in it. Only and the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position. It has the light beam scan means performed by making it synchronize with the above-mentioned playback clock. This light beam scan means It is characterized by having a 1st scan means to scan the above-mentioned light beam, and a 2nd scan means to scan the light beam scanned by this 1st scan means in the same direction, and to make an optical recording medium reach.

[0018]

[Function] In order according to the configuration of claim 1 for a light beam scan means to synchronize with record data or a record clock only the one direction scan to which an optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of an optical recording medium, and is moved from an exposure starting position and to make it perform, the optical spot formed of the exposure of a light beam will move to a high speed that it is also at a fixed rate. Therefore, an optical spot will always exist in the same part (part used as a record mark) of an optical recording medium within the period which synchronizes with record data or a record clock. In order that the temperature distribution the front and behind a part used as a record mark may become uniform by this and this whole part may carry out temperature up, it is possible to form the record mark of a configuration uniform forward and backward.

[0019] Moreover, in order according to the configuration of claim 3 for a light beam scan means to synchronize with a playback clock only the one direction scan to which an optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of an optical recording medium, and is moved from an exposure starting position and to make it perform, the optical spot formed of the exposure of a light beam will move to a high speed that it is also at a fixed rate. Therefore, it is possible to follow and move an optical spot to the core of the specific record mark of an optical recording medium within the period which synchronizes with a playback clock. The wave-like standup and wave-like falling of a read-out signal which are acquired based on the reflected light from an optical spot are made steep by this, it is possible to raise a S/N ratio (signal object noise ratio), and it is possible to raise the dependability of the playback data formed using this read-out signal as a result. Furthermore, since it is possible to follow and move an optical spot to the core of a record mark, even when the flux reversal of a record mark is not clear, it is possible to remove the noise from the head of a record mark, or the part at the rear.

[0020] Moreover, since according to the configuration of claim 2 and claim 4 this light beam was further scanned in the same direction by the 2nd scan means after a light beam is scanned by the 1st scan means, the scan speed was increasing rather than the case where it scans with a singular scan means. Therefore, it is possible for the optical spot by which a light beam is formed in an optical recording medium by reaching to raise the dependability of playback data while it is possible to follow and move to the passing speed of an optical recording medium, and to make the record mark of a configuration uniform forward and backward form at the time of record, even when the passing speed of an optical recording medium is [ even if ] very big.

[0021]

[Example]

[Example 1] It will be as follows if one example of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 5.

[0022] The optical recording equipment concerning this example is carried in optical-magnetic disc equipment. This optical recording equipment has the record data generating circuit 3 which outputs the record data a as shown in drawing 1, and the record data generating circuit 3 is connected to the laser actuation circuit 4 of the light beam outgoing radiation section 1, and the motorised circuit 5 of light beam scan section 2a (light beam scan means). The light beam outgoing radiation section 1 has the semiconductor laser 6 connected to the above-mentioned laser actuation circuit 4 and this above-mentioned laser actuation circuit 4, and the laser actuation circuit 4 makes the outgoing radiation of the light beam d which is a record light pulse corresponding to the record data a carry out in the polygon mirror 8 direction from semiconductor laser 6 by outputting the actuation current b.

[0023] The above-mentioned polygon mirror 8 is formed in light beam scan section 2a, and is rotated by the motor 7. The above-mentioned motorised circuit 5 is connected to this motor 7, and the motorised circuit 5 controls the rotational speed of the polygon mirror 8 through a motor 7 to synchronize with the timing into which the record data a are inputted. The polygon mirror 8 rotated by the above-mentioned motor 7 reflects light beam d irradiated from the above-mentioned semiconductor laser 6 in the magneto-optic-disk 10 (optical recording medium) direction, and is the optical spot ds to a magneto-optic disk 10. It is made to form. And by being controlled so that rotational speed synchronizes with the input timing of the record data a, it sets within the period which synchronizes with the record data a used as a write-in predetermined period, and this polygon mirror 8 to rotate is the optical spot ds of light beam d. The linear velocity of a magneto-optic disk 10 is made to follow from an exposure starting position, and only the one direction scan which moves at the same rate as linear velocity is repeated, and is made to perform.

[0024] In addition, light beam d irradiates a magneto-optic disk 10, making it condense with the objective lens which is not illustrated. Moreover, since it is the magneto-optic disk 10 which an optical recording medium rotates, the one direction scan in this example is the optical spot ds to the linear velocity of a magneto-optic disk 10. Although it is made to follow and is made to move It is made to move at the migration direction, the same above-mentioned direction as passing speed, and the same above-mentioned rate by not being limited to this and making the migration direction and passing speed according to an optical recording medium, such as an optical card and an optical tape, follow. Furthermore, optical spot ds Although it is desirable that it is zero as for the relative velocity of passing speed and the passing speed of a magneto-optic disk 10, it may produce the difference slightly.

[0025] Actuation of optical recording equipment is explained in the above-mentioned configuration.

[0026] When the record data a are outputted from the record data generating circuit 3, this record data a will be supplied to the laser actuation circuit 4 and the motorised circuit 5, and the laser actuation circuit 4 makes the outgoing radiation of the light beam d according to the record data a carried out in the polygon mirror 8 direction from semiconductor laser 6.

[0027] The above-mentioned light beam d will be reflected in the magneto-optic-disk 10 direction from the polygon mirror 8. Under the present circumstances, the polygon mirror 8 makes whenever [ angle-of-reflection / of light beam d ] changed in connection with rotating from (a) to (c), as the roll control is carried out by the motorised circuit 5 through the motor 7



so that the polygon mirror 8 may synchronize with the record data a, and shown in (a) – (b) – (c) of drawing 2. Therefore, optical spot ds of light beam d which reached the magneto-optic disk 10 The linear velocity of a magneto-optic disk 10 will be followed from an exposure starting position, and it will move at the same rate as this linear velocity.

[0028] Thereby, as shown in drawing 3 (a) – (b) – (c), it is the optical spot ds. The same part H of a magneto-optic disk 10 will always be irradiated within the period which synchronizes with the record data a, and temperature distribution as shown in a magneto-optic disk 10 at a continuous line T are made generated as shown in drawing 4. In addition, broken-line T' is temperature distribution produced by the conventional record approach.

[0029] Thus, the optical recording equipment of this example is the optical spot ds. The linear velocity of a magneto-optic disk 10 is made to follow, and it scans, and is the optical spot ds. Passing speed and linear velocity of a magneto-optic disk 10 are made the same. Thereby, when optical recording equipment is enabled to use the power of light beam d efficiently and it carries out high density record especially using light beam d of short wavelength, it is possible to make improvement in a utilization ratio remarkable.

[0030] Furthermore, the temperature distribution the front and behind a part used as record mark 10a are made into homogeneity, temperature up of the above-mentioned whole part is carried out intensively, and this optical recording equipment is the threshold temperature Tsh. In order to make it exceed, it is possible to make record mark 10a of a configuration uniform forward and backward form. And photo-regenerating equipment is equipped with the magneto-optic disk 10 in which record mark 10a was formed by this optical recording equipment, it will be used as a magneto-optic disk 10 for playback, or it will be used for reproduction quality.

[0031] In addition, in this example, although the so-called example of application of the light modulation method which modulates the reinforcement of a light beam according to record data is explained, it is not limited to this, and even if it applies the reinforcement of an external magnetic field to the field modulation technique modulated to record data, the same effectiveness can be acquired.

[0032] Moreover, although the scan of light beam d in this example is performed under the mark position recording method which forms isolated record mark 10a, it is not limited to this method, for example, can be performed also under a mark edge recording method.

[0033] Below, the optical recording equipment which carries out the one direction scan of the light beam d under a mark edge recording method is explained. This optical recording equipment has the record clock generation machine 11 which outputs the record clock e as shown in drawing 1, and the record clock generation machine 11 is connected to the record data generating circuit 3 and the motorised circuit 5. And it makes a motor 7 drive while the above-mentioned record clock generation machine 11 outputs the record clock e to the record data generating circuit 3 and the motorised circuit 5, is synchronized with this record clock e and makes the record data a output. In addition, a motor 7 is driven synchronizing with the record data a.

[0034] The polygon mirror 8 which is rotated by the motor 7 according to the above-mentioned configuration is the optical spot ds, as shown in drawing 5. The step distance S is made moved to P (n), and P (n+1), ..., P (n+m) as a unit. In addition, since the revolution of the polygon mirror 8 synchronizes with the record clock e, the step distance S is equivalent to step S' of the record clock e. And if strong light beam d is made to irradiate a magneto-optic disk 10 when the record data a are "1", for example, it will set within the period which synchronizes with the record clock e. An exposure starting position to optical spot ds In order to follow and move to the linear velocity of a magneto-optic disk 10, As only the irradiated specific part will carry out temperature up and a continuous line T shows, when the temperature distribution of the front of a part and the back which show "1" become homogeneity, record mark 10a of a configuration uniform forward and backward will be formed. In addition, broken-line T' is temperature distribution produced by the conventional record approach.

[0035] [Example 2] It will be as follows if other examples of this invention are explained based on drawing 6 thru/or drawing 8. In addition, the same sign is appended to the same member as an example 1, and the explanation is omitted.

[0036] The optical recording equipment concerning this example has 2d (light beam scan means)

of light beam scan sections. 2d of this light beam scan section has the switch control circuit 16 connected to the record data generating circuit 3, and the solid state switch circuit 17 connected to this switch control circuit 16 and the laser actuation circuit 4. The above-mentioned solid state switch circuit 17 has 1st input terminal 17a, and the 1st - the 3rd output terminal 17b-17d, and changes a 1st input terminal 17a, and output terminal [ the 1st - the 3rd output terminal 17b-17d ] connection condition with a change signal. Moreover, the switch control circuit 16 is synchronized with the timing into which the record data a are inputted, and outputs a change signal to the solid state switch circuit 17. In addition, since the solid state switch circuit 17 has the 1st - the 3rd output terminal 17b-17c, the change signal of this example is set up so that it may synchronize with the record data a every three pulses of a change signal.

[0037] The actuation current b is inputted into 1st input terminal 17a of the above-mentioned solid state switch circuit 17 from the above-mentioned laser actuation circuit 4. On the other hand, the 1st of the solid state switch circuit 17 - the 3rd output terminal 17b-17c are connected to semiconductor laser 6a, 6b, and 6c, respectively, and semiconductor laser 6a, 6b, and 6c carry out outgoing radiation of the light beam d in the magneto-optic-disk 10 direction by inputting the actuation current b through the solid state switch circuit 17. In addition, in the case of this example, the exposure location of light beam d by which outgoing radiation was carried out consists of semiconductor laser 6a located in the maximum upstream of the hand of cut of a magneto-optic disk 10 with the exposure starting position.

[0038] Actuation of optical recording equipment is explained in the above-mentioned configuration.

[0039] When the record data a outputted from the record data generating circuit 3 are supplied to the laser actuation circuit 4 and the motorised circuit 5, while the laser actuation circuit 4 will output the actuation current b according to the record data a to the solid-state-switch circuit 17, a change signal will be outputted to a solid-state-switch circuit 17 so that the switch control circuit 16 may synchronize with the input timing of the record data a every three pulses of a change signal.

[0040] The solid state switch circuit 17 where the above-mentioned actuation current b and an above-mentioned change signal are inputted will change a 1st input terminal 17a, and output terminal [ the 1st - the 3rd output terminal 17b-17d ] connection condition according to a change signal, and the actuation current b will be supplied to semiconductor laser 6a, 6b, and 6c in order from the 1st - the 3rd output terminal 17b-17c. And semiconductor laser 6a, 6b, and 6c will carry out outgoing radiation of the light beams d1-d3 which are record light pulses to order.

[0041] The above-mentioned light beams d1-d3 will reach a magneto-optic disk 10, being condensed with the objective lens which is not illustrated. Under the present circumstances, light beams d1-d3 are outputted sequentially from each semiconductor laser 6a, 6b, and 6c synchronizing with the input timing of a change signal, and the time interval by which outgoing radiation of each light beams d1-d3 is carried out to order is set up identically to the time amount to which the specific record part of a magneto-optic disk 10 crosses each semiconductor laser 6a, 6b, and 6c.

[0042] Thereby, light beams d1-d3 will form the optical spots ds1-ds3 one by one, and make temperature distribution as shown in a magneto-optic disk 10 at a continuous line T generated as these optical spots ds1-ds3 are shown in drawing 8 so that the same part H of the magneto-optic disk 10 which moves in the x directions may be irradiated as shown in drawing 7 (a) -(b) - (c). In addition, broken-line T' is temperature distribution produced by the conventional record approach.

[0043] Thus, by changing the output of semiconductor laser 6a, 6b, and 6c one by one, the optical recording equipment of this example makes the optical spots ds1-ds3 follow the linear velocity of a magneto-optic disk 10, forms them, and performs the one direction scan which makes the same passing speed of the optical spots ds1-ds3, and linear velocity of a magneto-optic disk 10. Thereby, the temperature distribution of the front and back become uniform, temperature up of the whole record mark 10a is carried out intensively, and record mark 10a is the threshold temperature Tsh. In order to exceed, it will be formed that it is also at a configuration uniform forward and backward.

[0044] In addition, in this example, although three semiconductor laser 6a, 6b, and 6c are used, in order to raise the S/N ratio of the read-out signal g, it is desirable to use further much semiconductor laser 6a, 6b, and 6c.

[0045] [Example 3] It will be as follows if other examples of this invention are explained based on drawing 9 thru/or drawing 13.

[0046] The photo-regenerating equipment concerning this example is carried in optical-magnetic disc equipment as well as [ for example, ] the optical recording equipment of an example 1. This photo-regenerating equipment has the light beam outgoing radiation section 21 which outputs light beam d, as shown in drawing 9. The light beam outgoing radiation section 21 has the laser actuation circuit 24 and semiconductor laser 26, and the laser actuation circuit 24 makes the outgoing radiation of the light beam d carry out in the polygon mirror 28 direction from the semiconductor laser 26 of the light beam outgoing radiation section 21.

[0047] The deflection child 50 and the beam splitter 32 are formed in the polygon mirror 28 direction of the above-mentioned semiconductor laser 26. This beam splitter 32 reflects the reflected light i from the polygon mirror 28 in the photodetector 29 direction of the playback section 31 through an analyzer 51 while making light beam d by which outgoing radiation was carried out from semiconductor laser 26 penetrate in the polygon mirror 28 direction. And a photodetector 29 outputs the reflected light i to a regenerative circuit 30 as a read-out signal g, and a regenerative circuit 30 forms the playback data h based on the read-out signal g. A regenerative circuit 30 is a circuit using the amplitude detection method or peak detection method generally learned well, for example, it changes the read-out signal g into the binary-ized signal of high level or a low level, is synchronized with the playback clock f, and outputs the playback data h.

[0048] Moreover, photo-regenerating equipment has the playback clock generation circuit 23 which outputs the playback clock f, and this playback clock generation circuit 23 is connected to the motorised circuit 25 of light beam scan section 22a (light beam scan means). This light beam scan section 22a has the above-mentioned others and polygon mirror 28 and a motor 27, and the motorised circuit 25 is synchronized with the timing into which the playback clock f is inputted, and controls the rotational speed of the polygon mirror 28 through a motor 27.

[ circuit / 25 / motorised ]

[0049] It reflects in the magneto-optic-disk 10 direction, and the polygon mirror 28 rotated by the above-mentioned motor 27 scans light beam d irradiated through the beam splitter 32 from the above-mentioned semiconductor laser 26. and the inside of the period which synchronizes with the playback clock f with which predetermined carries out reading appearance of this polygon mirror 28 to rotate by controlling rotational speed, and it serves as a period -- setting -- optical spot ds of light beam d The linear velocity of a magneto-optic disk 10 is made to follow from an exposure starting position, and only the one direction scan which moves at the same rate as linear velocity is repeated, and is made to perform.

[0050] Actuation of photo-regenerating equipment is explained in the above-mentioned configuration.

[0051] When the playback clock f outputted from the playback clock generation circuit 23 is supplied to the motorised circuit 25, the polygon mirror 28 will be rotated synchronizing with the input timing of the playback clock f to the motorised circuit 25. Then, when the laser actuation circuit 24 outputs the actuation current b, semiconductor laser 26 will carry out outgoing radiation of the light beam d in the polygon mirror 28 direction through the deflection child 50.

[0052] The above-mentioned light beam d will penetrate a beam splitter 32, will reach the polygon mirror 28, and will be reflected in the magneto-optic-disk 10 direction by the polygon mirror 28. Therefore, as shown in (a) -(b) - (c) of drawing 10, light beam d optical spot ds of light beam d which whenever [ angle-of-reflection ] will be changed in connection with the polygon mirror 28 rotating, and reached the magneto-optic disk 10 Drawing 11 (a) - (b) As shown in - (c), the linear velocity of a magneto-optic disk 10 will be followed from an exposure starting position, and it will move at the same rate as this linear velocity. And it is the optical spot ds by performing location amendment so that the core of the optical spot ds may be located in the core of record mark 10a. It will follow and move to the core of specific record mark 10a of a magneto-optic disk 10 within the period which synchronizes with the playback clock f.

[0053] It will reflect in the polygon mirror 28 direction as the reflected light  $i$ , and light beam  $d$  which reached record mark 10a will reach a photodetector 29 through a beam splitter 32 and an analyzer 51 further from the polygon mirror 28, as shown in drawing 9. Then, the reflected light  $i$  which reached the photodetector 29 will be outputted to a regenerative circuit 30 as a read-out signal  $g$ , and will be used for formation of the playback data  $h$  based on a regenerative circuit 30.

[0054] Thus, it sets within the period which synchronizes with the playback clock  $f$  by the scan of light beam  $d$  by the polygon mirror 28 by which a roll control is carried out synchronizing with the playback clock  $f$ , and the photo-regenerating equipment of this example is the optical spot  $ds$ . It is possible to make it follow and move to the core of specific record mark 10a of a magneto-optic disk 10. this show photo-regenerating equipment to drawing 12 -- as -- the above-mentioned optical spot  $ds$  from -- the wave-like standup and wave-like falling of the read-out signal  $g$  which detect the reflected light  $i$  and be acquire be make steep, it be possible to raise a S/N ratio ( signal object noise ratio ), and it possible to raise the dependability of the playback data  $h$  formed use this read-out signal  $g$  as a result.

[0055] Furthermore, the photo-regenerating equipment of this example is the optical spot  $ds$ . Since it is possible to make it follow and move to the core of record mark 10a, even when the flux reversal of record mark 10a is not clear, it is possible to remove the noise from the head of record mark 10a, or the part at the rear.

[0056] In addition, although the scan of light beam  $d$  in this example is performed under the mark position recording method which forms isolated record mark 10a, it is not limited to this method, for example, can be performed also under a mark edge recording method.

[0057] That is, the polygon mirror 28 rotated by the motor 27 is the optical spot  $ds$ , as shown in drawing 13. The step distance  $S$  is made moved to  $P(n)$ , and  $P(n+1)$ , ...,  $P(n+m)$  as a unit. Under the present circumstances, since the revolution of the polygon mirror 8 synchronizes with the playback clock  $f$ , the step distance  $S$  is equivalent to step  $S'$  of the playback clock  $f$ . Therefore, it becomes possible to make light beam  $d$  irradiate the core of specific record mark 10a within the period which synchronizes with the playback clock  $f$ , and it is possible to acquire the operation effectiveness equivalent to the case where record mark 10a recorded by the above-mentioned mark position recording method is read.

[0058] [Example 4] It will be as follows if other examples of this invention are explained based on drawing 14.

[0059] The photo-regenerating equipment concerning this example has the same configuration as an example 3 except for the configuration of the light beam scan section of an example 3. 22d (light beam scan means) of light beam scan sections of this example has the hologram disk 36 which makes light beam  $d$  condense on a magneto-optic disk 10, as shown in drawing 14.

[0060] The motor 27 is formed in the center of rotation of the above-mentioned hologram disk 36, and the motorised circuit 25 is connected to this motor 27. And the motorised circuit 25 makes the transparency include angle of light beam  $d$  change by making it synchronize with the timing into which the playback clock  $f$  is inputted, and rotating the hologram disk 36 in the direction of an arrow mark.

[0061] Thereby, photo-regenerating equipment is the optical spot  $ds$  on the magneto-optic disk 10 formed of the exposure of light beam  $d$ . By repeating the one direction scan which makes the same passing speed and linear velocity of a magneto-optic disk 10 from an exposure starting position, and performing it It becomes possible to make the core of specific record mark 10a irradiate light beam  $d$  within the period which synchronizes with the playback clock  $f$ , and it is possible to acquire the operation effectiveness equivalent to an example 3.

[0062] In addition, although this example showed the photo-regenerating equipment which used the hologram disk 36, the same effectiveness can be acquired if the above-mentioned hologram disk 36 is used for the light beam scan section of optical recording equipment.

[0063] [Example 5] It will be as follows if other examples of this invention are explained based on drawing 15 thru/or drawing 17. In addition, the same sign is appended to the same member as an example 3, and the explanation is omitted.

[0064] The photo-regenerating equipment concerning this example has light beam scan section 22e (light beam scan means), as shown in drawing 15. This light beam scan section 22e has the switch control circuit 38 connected to the playback clock circuit 23, and the solid state switch

circuit 37 connected to this switch control circuit 38 and the laser actuation circuit 24.

[0065] The above-mentioned switch control circuit 38 is synchronized with the timing into which the playback clock f is inputted, and outputs a change signal to the solid state switch circuit 37. In addition, the above-mentioned change signal is set up so that it may synchronize with the record data a every three pulses of a change signal. Moreover, the solid state switch circuit 37 has 1st input terminal 37a, and the 1st - the 3rd output terminal 37b-37d, and changes a 1st input terminal 37a, and output terminal [ the 1st - the 3rd output terminal 37b-37d ] connection condition with a change signal.

[0066] The actuation current b is inputted into 1st input terminal 37a of the above-mentioned solid state switch circuit 37 from the above-mentioned laser actuation circuit 24. On the other hand, the 1st of the solid state switch circuit 37 - the 3rd output terminal 37b-37d are connected to semiconductor laser 26a, 26b, and 26c, respectively, and semiconductor laser 26a, 26b, and 26c carry out outgoing radiation of the light beams d1-d3 to a magneto-optic disk 10 in a direction by inputting the actuation current b through the solid state switch circuit 37.

[0067] The beam splitter 32 is formed between above-mentioned semiconductor laser 26a, 26b and 26c, and a magneto-optic disk 10. This beam splitter 32 reflects the reflected lights i1-i3 from a magneto-optic disk 10 in the photodetector 29 direction while making the light beams d1-d3 by which outgoing radiation was carried out from semiconductor laser 26 penetrate in the magneto-optic-disk 10 direction. And a photodetector 29 outputs the reflected light to a regenerative circuit 30 as a read-out signal g, and a regenerative circuit 30 forms the playback data h based on the read-out signal g. In addition, in the case of this example, the exposure location of light beam d by which outgoing radiation was carried out consists of semiconductor laser 26a located in the maximum upstream of the hand of cut of a magneto-optic disk 10 with the exposure starting position.

[0068] Actuation of photo-regenerating equipment is explained in the above-mentioned configuration.

[0069] When the actuation current b from the laser actuation circuit 24 is inputted into the solid state switch circuit 37, the playback clock f will be supplied to the switch control circuit 38 from the playback clock circuit 23, and the switch control circuit 38 will make it synchronize with the input timing of the playback clock f, and will output a change signal to the solid state switch circuit 37.

[0070] The solid state switch circuit 37 where the above-mentioned actuation current b and an above-mentioned change signal are inputted will change a 1st input terminal 37a, and output terminal [ the 1st - the 3rd output terminal 37b-37d ] connection condition according to a change signal, and the actuation current b will be supplied to semiconductor laser 26a, 26b, and 26c in order from the 1st - the 3rd output terminal 37b-37d. And semiconductor laser 26a, 26b, and 26c will output light beams d1-d3 in order.

[0071] The above-mentioned light beams d1-d3 will penetrate a beam splitter 32, and will reach a magneto-optic disk 10. Under the present circumstances, synchronizing with the input timing of a change signal, outgoing radiation of the light beams d1-d3 is carried out in order from each semiconductor laser 26a, 26b, and 26c, and the time interval to which outgoing radiation of each light beams d1-d3 is carried out is set as the time amount to which record mark 10a of a magneto-optic disk 10 crosses each semiconductor laser 26a, 26b, and 26c.

[0072] By this, as shown in drawing 16 (a) - (b) - (c), light beams d1-d3 The optical spots ds1-ds3 will be formed one by one so that the same part of the magneto-optic disk 10 which moves in the x directions may be irradiated. These optical spots ds1-ds3 It will be formed in the core of specific record mark 10a of a magneto-optic disk 10 within the period which synchronizes with the playback clock f.

[0073] It will be reflected in the beam splitter 32 direction as the reflected lights i1-i3, and the light beams d1-d3 which reached record mark 10a will be further reflected in the photodetector 29 direction from a beam splitter 32, as shown in drawing 15. And the reflected lights i1-i3 which reached the photodetector 29 will be outputted to a regenerative circuit 30 as a read-out signal g, and will be used for formation of the playback data h based on a regenerative circuit 30.

[0074] thus, the photo-regenerating equipment of this example be show in drawing 17 -- as -- the above-mentioned optical spot ds from -- the wave-like standup and wave-like falling of the

read-out signal g which detect the reflected light and be acquire be make steep , it be possible to raise a S/N ratio ( signal object noise ratio ) , and it possible to raise the dependability of the playback data h formed use this read-out signal g as a result .

[0075] Furthermore, the photo-regenerating equipment of this example is the optical spot ds. Since it is possible to make it follow and move to the core of record mark 10a, even when the flux reversal of record mark 10a is not clear, it is possible to remove the noise from the head of record mark 10a, or the part at the rear.

[0076] In addition, in this example, although three semiconductor laser 26a, 26b, and 26c are used, in order to raise the S/N ratio of the read-out signal g, it is desirable to use further much semiconductor laser 26a, 26b, and 26c.

[0077] [Example 6] It will be as follows if other examples of this invention are explained based on drawing 18 thru/or drawing 23 . In addition, the same sign is appended to the same member as an example 1 and an example 3, and the explanation is omitted.

[0078] The optical recording equipment and photo-regenerating equipment concerning this example are carried in optical-magnetic disc equipment as well as [ for example, ] the optical recording equipment of an example 1, and the photo-regenerating equipment of an example 3.

[0079] This optical recording equipment and photo-regenerating equipment have light beam scan section 42a (light beam scan means) equipped with 1st polygon mirror 48a (the 1st scan means) and 2nd polygon mirror 48b (the 2nd scan means), as shown in drawing 18 .

[0080] The above-mentioned 1st polygon mirror 48a and 2nd polygon mirror 48b are arranged so that it may have the physical relationship to which 2nd polygon mirror 48b is reached, it is reflected by 2nd polygon mirror 48b, and light beam d reflected from 1st polygon mirror 48a reaches a magneto-optic disk 10. And 1st motor 47a and 2nd motor 47b are prepared in 1st polygon mirror 48a and 2nd polygon mirror 48b, and these 1st and 2nd motor 47a and 47b are connected to the motorised circuit 46. And the motorised circuit 46 synchronizes 1st and 2nd polygon mirror 48a and 48b with the input timing of the record data a or the playback clock f through 1st and 2nd motor 47a and 47b, and carries out a roll control in the direction of an arrow mark.

[0081] Output terminal 45a of the selecting switch 45 of 2 input 1 output is connected to the above-mentioned motorised circuit 46. While the record data a from the record data generating circuit 3 are inputted into one input terminal 45b of this selecting switch 45, the playback clock f from the playback clock circuit 23 is inputted into one input terminal 45c. And while this selecting switch 45 changes one input terminal 45b and output terminal 45a into a connection condition and makes the motorised circuit 46 output the record data a at the time of record, it changes one input terminal 45c and output terminal 45a into a connection condition, and makes the motorised circuit 46 output the playback clock f at the time of playback. In addition, other configurations are equivalent to an example 1 and an example 3.

[0082] In the above-mentioned configuration, actuation of optical recording equipment and photo-regenerating equipment is explained.

[0083] First, when recording, it will change one input terminal 45b and output terminal 45a of a selecting switch 45 into a connection condition. Then, while the record data a outputted from the record data generating circuit 3 will be supplied to the laser actuation circuit 4, the motorised circuit 46 will be supplied through a selecting switch 45. The laser actuation circuit 4 makes the outgoing radiation of the light beam d according to the record data a carried out in the direction of 1st polygon mirror 48a from semiconductor laser 6, and light beam d which reached 1st polygon mirror 48a will be scanned, being reflected in the direction of 2nd polygon mirror 48b. And light beam d which reached 2nd polygon mirror 48b will be scanned in the same direction, being further reflected in the magneto-optic-disk 10 direction.

[0084] Under the present circumstances, 1st polygon mirror 48a and 2nd polygon mirror 48b are rotating by 1st and 2nd motor 47a and 47b driven by the motorised circuit 46. Therefore, light beam d reflected from 1st polygon mirror 48a Drawing 19 (a) - (b) As shown in - (c), in connection with 2nd polygon mirror 48b rotating, whenever [ angle-of-reflection ] will be changed further. optical spot ds of light beam d which reached the magneto-optic disk 10 Since the scan speed is increasing by 2nd polygon mirror 48b even when the linear velocity of a magneto-optic disk 10 is [ even if ] very big, the linear velocity of a magneto-optic disk 10 will



be followed, and it will move at the same rate as this linear velocity.

[0085] Thereby, it is the optical spot ds. Drawing 20 (a) – (b) Even when the linear velocity of a magneto-optic disk 10 is [ even if ] very big, the same part H of a magneto-optic disk 10 will always be irradiated from an exposure starting position within the period which synchronizes with the record clock e, and temperature distribution as shown in a magneto-optic disk 10 at a continuous line T are made generated as are shown in – (c), and shown in drawing 21 . In addition, broken-line T' is temperature distribution produced by the conventional record approach. Thereby, the temperature distribution the front and behind a part used as record mark 10a are made into homogeneity, temperature up of the above-mentioned whole part is carried out intensively, and optical recording equipment is the threshold temperature Tsh. In order to make it exceed, it is possible to make record mark 10a of a configuration uniform forward and backward form.

[0086] Next, when reproducing, it will change one input terminal 45c and output terminal 45a of a selecting switch 45 into a connection condition. Then, the outputted playback clock f will be supplied to the motorised circuit 46 through a selecting switch 45 from the playback clock circuit 23.

[0087] When the outputted playback clock f is supplied to the motorised circuit 25 through a selecting switch 45 from the playback clock generation circuit 23, 1st polygon mirror 48a and 2nd polygon mirror 48b will rotate synchronizing with the input timing of the playback clock f to the motorised circuit 46. Then, when the laser actuation circuit 4 outputs the actuation current b, semiconductor laser 6 will carry out outgoing radiation of the taper beam d for playback in the direction of 1st polygon mirror 48a.

[0088] The above-mentioned light beam d will penetrate a beam splitter 32, and will reach 1st polygon mirror 48a. And after light beam d which reached 1st polygon mirror 48a is scanned being reflected in the direction of 2nd polygon mirror 48b, it will be further scanned in the same direction, being reflected in the magneto-optic-disk 10 direction from 2nd polygon mirror 48b.

[0089] Therefore, light beam d is the optical spot ds of light beam d which whenever [ angle-of-reflection ] will be changed in connection with 2nd polygon mirror 48b rotating, and reached the magneto-optic disk 10 as shown in drawing 19 (a) –(b) – (c). Drawing 22 (a) – (b) As shown in – (c), the linear velocity of a magneto-optic disk 10 will be followed, and it will move at the same rate as this linear velocity. And optical spot ds By performing location amendment so that a core may be located in the core of record mark 10a, it is the optical spot ds. It will follow and move to the core of specific record mark 10a of a magneto-optic disk 10 from an exposure starting position within the period which synchronized with the playback clock f.

[0090] It will be reflected in the polygon mirror 28 direction as the reflected light i, and light beam d which reached record mark 10a will reach a photodetector 29 through a beam splitter 32 further from the polygon mirror 28, as shown in drawing 18 . The reflected light i which reached the photodetector 29 will be outputted to a regenerative circuit 30 as a read-out signal g, and will be used for formation of the playback data h based on a regenerative circuit 30. Therefore, optical spot ds of light beam d which reached the magneto-optic disk 10 Since the scan speed is increasing by 2nd polygon mirror 48b even when the linear velocity of a magneto-optic disk 10 is [ even if ] very big, the linear velocity of a magneto-optic disk 10 will be followed, and it will move at the same rate as this linear velocity.

[0091] As photo-regenerating equipment is shown in drawing 23 , by this even when the linear velocity of a magneto-optic disk 10 is [ even if ] very big optical spot ds The wave-like standup and wave-like falling of the read-out signal g which detect the reflected light i and are acquired are made steep, and it is possible to raise a S/N ratio (signal object noise ratio). from -- as a result It is possible to raise the dependability of the playback data h formed using this read-out signal g.

[0092] Furthermore, the photo-regenerating equipment of this example is the optical spot ds. Since it is possible to make it follow and move to the core of record mark 10a, even when the flux reversal of record mark 10a is not clear, it is possible to remove the noise from the head of record mark 10a, or the part at the rear.

[0093] In addition, although it performs under the mark position recording method which forms isolated record mark 10a, the scan of light beam d in this example is not limited to this method,

like an example 1 and an example 3, can be performed also under a mark edge recording method, and can acquire the operation effectiveness equivalent to an example 1 and an example 3. Furthermore, in this example, although the so-called example of application of the optical modulation technique which modulates the reinforcement of a light beam according to record data is explained, it is not limited to this, and even if it applies the reinforcement of an external magnetic field to the field modulation technique modulated to record data, the same effectiveness can be acquired.

[0094] [Example 7] It will be as follows if other examples of this invention are explained based on drawing 24.

[0095] The optical recording equipment and photo-regenerating equipment concerning this example have the same configuration as an example 6 except for the configuration of the light beam scan section of an example 6. Light beam scan section 42b (light beam scan means) of this example has light beam scan section 42b equipped with 1st hologram disk 43a and 2nd hologram disk 43b which make light beam d condense on a magneto-optic disk 10, as shown in drawing 24. 1st hologram disk 43a and 2nd hologram disk 43b have the physical relationship which laps mutually in the travelling direction of light beam d by which outgoing radiation was carried out from semiconductor laser 6, after they scan light beam d by changing the transparency include angle of 2nd hologram disk 43b, they change the transparency include angle of 1st hologram disk 43a, scan it further in the same direction, and are made to irradiate a magneto-optic disk 10.

[0096] The above-mentioned 1st hologram disk 43a and 2nd hologram disk 43b are prepared in 1st motor 47a and 2nd motor 47b pivotable. The motorised circuit 46 which 1st and 2nd hologram disk 43a and 43b are synchronized with the input timing of the record data a and the playback clock f, and carries out a roll control is connected to these 1st and 2nd motor 47a and 47b, and the selecting switch 45 is connected to the motorised circuit 46. In addition, other configurations are equivalent to an example 6.

[0097] If outgoing radiation of the light beam d was carried out from semiconductor laser 26 at the time of record and playback according to the above-mentioned configuration, after light beam d reaches 2nd hologram disk 43b through a beam splitter 32 and being scanned by 2nd hologram disk 43b, it will go on in the direction of 1st hologram disk 43a. And light beam d which reached 1st hologram disk 43a will reach a magneto-optic disk 10, after it is scanned in the same direction and a scan speed increases by 1st hologram disk 43a further.

[0098] Optical spot ds of light beam d which reached the magneto-optic disk 10 by this Since the scan speed is increasing by 2nd polygon mirror 48b even when the linear velocity of a magneto-optic disk 10 is [ even if ] very big, the linear velocity of a magneto-optic disk 10 will be followed, and it will move at the same rate as this linear velocity. Therefore, it is possible for the optical recording equipment and photo-regenerating equipment of this example to raise the dependability of the playback data h while it is possible like the example 10 to make record mark 10a of a configuration uniform forward and backward form at the time of record, even when the linear velocity of a magneto-optic disk 10 is [ even if ] very big.

[0099]

[Effect of the Invention] The optical recording equipment of invention of claim 1 forms the record mark corresponding to record data in the above-mentioned optical recording medium by irradiating a light beam, forming an optical spot in the optical recording medium which moves in an exposure starting position, and carrying out the temperature rise of the location of this optical spot to it as mentioned above. And it is the configuration of having a light beam scan means to synchronize with the above-mentioned record data or a record clock only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position, and to perform it.

[0100] In order for a light beam scan means to synchronize with record data only the one direction scan to which an optical spot is made to follow the migration direction and the passing speed of an optical recording medium, and is moved from an exposure starting position and to make it perform by this, the optical spot formed of the exposure of a light beam moves to a high speed that it is also at a fixed rate, and will always exist in the same part of an optical recording medium within the period which synchronizes with record data. In order that the temperature



distribution the front and behind a part used as a record mark may become uniform by this and this whole part may carry out temperature up, the effectiveness that the record mark of a configuration uniform forward and backward can be formed is done so.

[0101] Moreover, the optical recording equipment of invention of claim 2 forms the record mark corresponding to record data in the above-mentioned optical recording medium by irradiating a light beam, forming an optical spot in an exposure starting position as mentioned above, and carrying out the temperature rise of the location of this optical spot. Only and the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position A 1st scan means by which have the light beam scan means performed by making it synchronize with the above-mentioned record data or a record clock, and this light beam scan means scans the above-mentioned light beam, It is the configuration of having a 2nd scan means to scan the light beam scanned by this 1st scan means in the same direction, and to make an optical recording medium reach.

[0102] Since this light beam is scanned in the same direction by the 2nd scan means by this after a light beam is scanned by the 1st scan means, a scan speed will increase dramatically. Therefore, even when the passing speed of an optical recording medium is [ even if ] very big, the optical spot by which a light beam is formed in an optical recording medium by reaching will follow and move to the passing speed of an optical recording medium, and the effectiveness of the ability to make the record mark of a configuration uniform forward and backward as a result forming is done so.

[0103] Moreover, as mentioned above, the photo-regenerating equipment of invention of claim 3 irradiates a light beam, forms an optical spot in an exposure starting position, acquires a read-out signal to the optical recording medium with which the record mark was formed and which moves based on the reflected light and the playback clock from this optical spot, and forms playback data in it. And it is the configuration of having a light beam scan means to synchronize with the above-mentioned playback clock only the one direction scan to which the above-mentioned optical spot is made to follow the migration direction and passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and is moved from the above-mentioned exposure starting position, and to perform it.

[0104] In order a light beam scan means synchronizes with a playback clock only the one direction scan to which an optical spot is made to follow the migration direction and the passing speed of an optical recording medium, and is moved from an exposure starting position and to make it perform by this, the optical spot formed of the exposure of a light beam moves to a high speed that it is also at a fixed rate, and will follow and move to the core of the specific record mark of an optical recording medium within the period which synchronizes with a playback clock. The wave-like standup and wave-like falling of a read-out signal which are acquired based on the reflected light from an optical spot can be made steep by this, a S/N ratio (signal object noise ratio) can be raised, and the dependability of the playback data formed using this read-out signal as a result can be raised.

[0105] Furthermore, since an optical spot can be followed and moved to the core of a record mark, even when the flux reversal of a record mark is not clear, the effectiveness that the noise from the head of a record mark or the part at the rear is removable is done so.

[0106] Moreover, as mentioned above, the photo-regenerating equipment of invention of claim 4 irradiates a light beam, forms an optical spot in an exposure starting position, acquires a read-out signal to the optical recording medium with which the record mark was formed and which moves based on the reflected light and the playback clock from this optical spot, and forms playback data in it. And it is the configuration of having a light beam scan means synchronize with the above-mentioned playback clock only the one direction scan to which make the above-mentioned optical spot follow the migration direction and the passing speed of the above-mentioned optical recording medium, and it moves from the above-mentioned exposure starting position, and perform it, and having a 1st scan means to by which this light beam scan means scans the above-mentioned light beam, and a 2nd scan means scan in the same direction and make the light beam scanned by this 1st scan means reach an optical recording medium.

[0107] Since this light beam is scanned in the same direction by the 2nd scan means by this

after a light beam is scanned by the 1st scan means, a scan speed will increase dramatically. Therefore, even when the passing speed of an optical recording medium is [ even if ] very big, the optical spot by which a light beam is formed in an optical recording medium by reaching will follow and move to the passing speed of an optical recording medium, and the effectiveness that the dependability of playback data can be raised as a result is done so.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-195793

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 11/10

G 0 2 B 26/10

G 1 1 B 7/00

7/135

識別記号

庁内整理番号

1 0 2

Z 9075-5D

L 7522-5D

S 7522-5D

Z 7247-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 18 頁)

(21)出願番号

特願平4-342668

(22)出願日

平成4年(1992)12月22日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 藤 寛

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

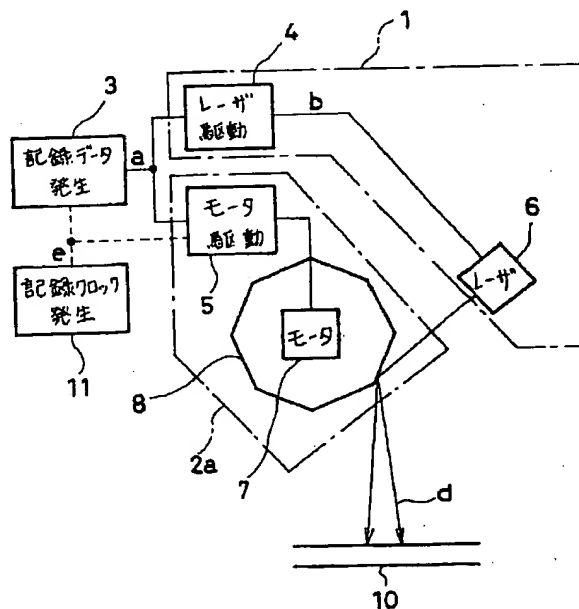
(74)代理人 弁理士 原 謙三

(54)【発明の名称】 光記録装置および光再生装置

(57)【要約】

【構成】 光記録装置は、光スポットを光磁気ディスク10の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる走査動作を、記録データaまたは記録クロックeに同期させて行うポリゴンミラー8を備えた光ビーム走査部2aを有している。

【効果】 光ビーム走査部2aが光スポットを光磁気ディスク10の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方向走査を記録データaまたは記録クロックeに同期させて行わせるため、記録データaまたは記録クロックeに同期する期間内において、光スポットが光記録媒体の同一箇所（記録マークとなる部位）に常に存在することになる。これにより、記録マークとなる部位の前方と後方の温度分布が均一となり、この部位の全体が昇温するため、前後に均一な形状の記録マークを形成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットの位置を温度上昇させることによって、上記光記録媒体に記録データに対応する記録マークを形成する光記録装置であって、

上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記記録データまたは記録クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有していることを特徴とする光記録装置。

【請求項2】移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットの位置を温度上昇させることによって、上記光記録媒体に記録データに対応する記録マークを形成する光記録装置であって、

上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記記録データまたは記録クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有しており、

上記光ビーム走査手段は、上記光ビームを走査する第1走査手段と、該第1走査手段により走査された光ビームを同一方向に走査して上記光記録媒体に到達させる第2走査手段とを有していることを特徴とする光記録装置。

【請求項3】記録マークが形成された移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットからの反射光と再生クロックとを基にして読出信号を得て再生データを形成する光再生装置であって、

上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記再生クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有していることを特徴とする光再生装置。

【請求項4】記録マークが形成された移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットからの反射光と再生クロックとを基にして読出信号を得て再生データを形成する光再生装置であって、

上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記再生クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有しており、

上記光ビーム走査手段は、上記光ビームを走査する第1走査手段と、該第1走査手段により走査された光ビームを同一方向に走査して光記録媒体に到達させる第2走査手段とを有していることを特徴とする光再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスク装置、光カ

ード装置、光テープ装置等の光記録装置および光再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の光記録装置は、下記の従来例1ないし従来例7に示す構成を有している。即ち、特開昭58-182134号公報には、光源から出射させる単位光パルス数を記録データに対応させ、その数に比例した長さの記録マークを記録する構成が開示されており

(従来例1)、特開昭61-144735号公報には、光パルスの立ち上がり部分を大きくして記録マークの幅を均一に記録する構成が開示されている(従来例2)。

【0003】また、特開平1-253828号公報には、光パルスの立ち上がりにおける単位パルスの長さに対して立ち下がりにおける単位パルスの長さを短くして記録マークの大きさを均一にする構成が開示されており(従来例3)、特開昭64-46231号公報には、光パルスの立ち上がりにおける単位パルスの間隔に対して立ち下がりにおける単位パルスの間隔を長くして記録マークの大きさを均一にする構成が開示されている(従来例4)。

【0004】また、特開平3-35425号公報には、光パルスの立ち上がりにおける単位パルスの長さと同様に立ち下がりにおける単位パルスの長さと同様に間隔を種々変化させて記録マークの大きさを均一にする構成が開示されており(従来例5)、特開昭3-185628号公報には、光変調オーバーライト方式において従来例5と同様な記録を行って記録マークの大きさを均一にする構成が開示されている(従来例6)。

【0005】このように、従来の光記録装置は、何れも均一な大きさの記録マークを記録するため、記録パルスの大きさ、長さ、およびタイミングを調整するようになっている。

【0006】一方、従来の光再生装置は、下記の従来例7に示す構成を有している。即ち、特公昭63-56612号公報には、ガルバノミラーを駆動することによって、トラックと同一方向に光ビームを走査して再生の同期をとる構成が開示されている。そして、回転むらや偏心により変動している光ディスクの線速度に追従するように光ビームの走査速度を制御することによって、ビームスポットと記録マークとの相対速度を一定にして線速度むらを抑制するようになっている(従来例7)。

【0007】また、特開昭60-229276号公報には、光記録再生装置が開示されており、この光記録再生装置は、記録媒体を回転させる代わりに、記録媒体を固定してポリゴンミラーによってトラッキングを行い、光ビームを記録媒体の任意の場所へ移動させて情報を記録再生するようになっている(従来例8)。さらに、光記録装置や光再生装置に使用可能な光ビーム走査装置が精密光学会誌56/10/1990p13-16において開示されている(従来例9)。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例1～6・8の構成では、記録マークの形状が不均一になり易いという問題を有している。即ち、図25に示すように、従来例1～6・8の何れの場合も光スポット82と記録媒体とがx方向に或る線速度で相対的に移動している。従って、記録の瞬間は、図25(a)の先頭、図25(b)の中心、図25(c)の後尾の順で記録マーク81が記録されることになり、図25(a)から図25(c)へと進むほど(記録マーク81の後方ほど)、熱の蓄積が大きなものになる。これにより、記録時の温度分布は、図26に示すように、記録マーク81の前後に広がり、しかも先頭と後尾とで非対象化し易いものになっており、記録マーク81は、閾値温度 $T_{sh}$ を越えた温度分布に対応して涙型の形状を有することになる。

【0009】また、従来例7・8の構成では、再生データの信頼性が低下するという問題を有している。即ち、図27に示すように、従来例7・8の何れの場合も記録の場合と同様に、光スポット82と記録媒体とが相対的に或る線速度で移動している。従って、再生の瞬間は、図27(a)の先頭、図27(b)の中心、図27(c)の後尾の順で光スポット82が記録マーク81上を移動することになり、記録マーク81の読出信号 $g'$ は、図28に示すように、図27(a)から図27(c)へと進む間に徐々に変化して波形がなまることになる。これにより、再生データは、読出信号 $g'$ の $S/N$ (信号体雑音比)の低下により信頼性が低下することになる。

【0010】さらに、図26に示すように、記録マーク81の記録時において、光スポット82の先頭や後尾の部分は、中心部に比べて温度が低く、磁化反転の閾値温度 $T_{sh}$ に近い温度になっており、磁化反転が不明瞭となって不規則な輪郭になっている。従って、光スポット82の先頭や後尾の部分は、 $S/N$ が低い領域であるため、この領域を光スポット中心により再生すると、再生データの信頼性が低下するという問題もある。

【0011】そこで、特開平2-263333号公報には、光スポット82をトラック方向に振動させることによって、光スポット82と記録媒体との相対速度を減少させながら記録再生する光記録装置および光再生装置が開示されており、この装置によれば、上述の問題を解決することが可能である。

【0012】ところが、この装置の場合には、光スポット82を振動させるため、光スポット82が往復移動となり、記録および再生に寄与しない復路の光ビームの走査を要することになる。従って、往路において光スポット82が記録マーク81に追従しても、往路の走査時間と同じ復路の走査時間を要するため、光スポット82を高速に記録媒体に追従させることが困難であるという問題を有している。さらに、往路から復路への切り替わり

の直前或いは復路から往路への切り替わりの直前で走査速度を一旦減速してからゼロにし、逆方向に加速する必要があるため、常に一定の走査速度を保持することが困難であるという問題を有している。

【0013】従って、本発明においては、上記の問題を解決することができる光記録装置および光再生装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の光記録装置は、上記課題を解決するために、移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットの位置を温度上昇させることによって、上記光記録媒体に記録データに対応する記録マークを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記記録データまたは記録クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有していることを特徴としている。

【0015】また、請求項2の発明の光記録装置は、上記課題を解決するために、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットの位置を温度上昇させることによって、上記光記録媒体に記録データに対応する記録マークを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記記録データまたは記録クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有しており、この光ビーム走査手段は、上記光ビームを走査する第1走査手段と、該第1走査手段により走査された光ビームを同一方向に走査して光記録媒体に到達させる第2走査手段とを有していることを特徴としている。

【0016】請求項3の発明の光再生装置は、上記課題を解決するために、記録マークが形成された移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットからの反射光と再生クロックとを基にして読出信号を得て再生データを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記再生クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有していることを特徴としている。

【0017】請求項4の発明の光再生装置は、上記課題を解決するために、記録マークが形成された移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットからの反射光と再生クロックとを基にして読出信号を得て再生データを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記再生クロ

ックに同期させて行う光ビーム走査手段を有しており、この光ビーム走査手段は、上記光ビームを走査する第1走査手段と、該第1走査手段により走査された光ビームを同一方向に走査して光記録媒体に到達させる第2走査手段とを有していることを特徴としている。

【0018】

【作用】請求項1の構成によれば、光ビーム走査手段が光スポットを光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方方向走査のみを記録データまたは記録クロックに同期させて行わせるため、光ビームの照射により形成される光スポットが一定の速度でもって高速に移動することになる。従って、記録データまたは記録クロックに同期する期間内において、光スポットが光記録媒体の同一箇所（記録マークとなる部位）に常に存在することになる。これにより、記録マークとなる部位の前方と後方の温度分布が均一となり、この部位の全体が昇温するため、前後に均一な形状の記録マークを形成することが可能になっている。

【0019】また、請求項3の構成によれば、光ビーム走査手段が光スポットを光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方方向走査のみを再生クロックに同期させて行わせるため、光ビームの照射により形成される光スポットが一定の速度でもって高速に移動することになる。従って、再生クロックに同期する期間内において、光スポットを光記録媒体の特定の記録マークの中心部に追従して移動させることが可能になっている。これにより、光スポットからの反射光を基にして得られる読出信号の波形の立ち上がりおよび立ち下りを急峻とさせ、 $S/N$ 比（信号体雑音比）を向上させることが可能になっており、結果として、この読出信号を用いて形成された再生データの信頼性を向上させることが可能になっている。さらに、光スポットを記録マークの中心部に追従して移動させることが可能になっているため、記録マークの磁化反転が不明瞭である場合でも、記録マークの先頭や後尾の部分からの雑音を除去することが可能になっている。

【0020】また、請求項2および請求項4の構成によれば、第1走査手段により光ビームが走査された後、この光ビームが第2走査手段により同一方向にさらに走査されるため、単数の走査手段で走査する場合よりも、走査速度が増大されたものになっている。従って、光ビームが光記録媒体に到達して形成される光スポットは、たとえ光記録媒体の移動速度が極めて大きな場合でも、光記録媒体の移動速度に追従して移動することになり、記録時において前後に均一な形状の記録マークを形成させることが可能になっていると共に、再生データの信頼性を向上させることが可能になっている。

【0021】

【実施例】

【実施例1】本発明の一実施例を図1ないし図5に基づ

いて説明すれば、以下の通りである。

【0022】本実施例に係る光記録装置は、例えば光磁気ディスク装置に搭載されるようになっている。この光記録装置は、図1に示すように、記録データaを出力する記録データ発生回路3を有しており、記録データ発生回路3は、光ビーム出射部1のレーザ駆動回路4と、光ビーム走査部2a（光ビーム走査手段）のモータ駆動回路5とに接続されている。光ビーム出射部1は、上記のレーザ駆動回路4と、このレーザ駆動回路4に接続された半導体レーザ6とを有しており、レーザ駆動回路4は、駆動電流bを出力することによって半導体レーザ6から記録データaに対応した記録光パルスである光ビームdをポリゴンミラー8方向に出射させるようになっている。

【0023】上記のポリゴンミラー8は、光ビーム走査部2aに設けられており、モータ7によって回転されるようになっている。このモータ7には、上述のモータ駆動回路5が接続されており、モータ駆動回路5は、記録データaが入力されるタイミングに同期するように、モータ7を介してポリゴンミラー8の回転速度を制御するようになっている。上記のモータ7により回転するポリゴンミラー8は、上述の半導体レーザ6から照射された光ビームdを光磁気ディスク10（光記録媒体）方向に反射し、光磁気ディスク10に光スポットd<sub>1</sub>を形成させるようになっている。そして、この回転するポリゴンミラー8は、回転速度が記録データaの入力タイミングに同期するように制御されることによって、所定の書き込み期間となる記録データaに同期する期間内において、光ビームdの光スポットd<sub>1</sub>を照射開始位置から光磁気ディスク10の線速度に追従させ、線速度と同一の速度で移動する一方方向走査のみを繰り返して行わせるようになっている。

【0024】尚、光ビームdは、図示しない対物レンズにより集光させながら光磁気ディスク10に照射するようになっている。また、本実施例における一方方向走査は、光記録媒体が回転する光磁気ディスク10であるため、光磁気ディスク10の線速度に光スポットd<sub>1</sub>を追従させて移動させるようになっているが、これに限定されることはなく、光カードや光テープ等の光記録媒体に応じた移動方向および移動速度に追従させることによって、上記の移動方向および移動速度と同一方向および同一速度で移動させるようになっているものである。さらに、光スポットd<sub>1</sub>の移動速度と光磁気ディスク10の移動速度との相対速度は、ゼロであることが望ましいが、僅かに差を生じていても良い。

【0025】上記の構成において、光記録装置の動作を説明する。

【0026】記録データ発生回路3から記録データaが出力されると、この記録データaは、レーザ駆動回路4とモータ駆動回路5とに供給されることになり、レーザ

7  
駆動回路4は、半導体レーザ6から記録データaに応じた光ビームdをポリゴンミラー8方向に出射させることになる。

【0027】上記の光ビームdは、ポリゴンミラー8から光磁気ディスク10方向に反射されることになる。この際、ポリゴンミラー8は、記録データaに同期するように、モータ駆動回路5によりモータ7を介して回転制御されており、図2の(a)・(b)・(c)に示すように、ポリゴンミラー8が(a)から(c)へと回転するのに伴って、光ビームdの反射角度を変更させることになる。従って、光磁気ディスク10に到達した光ビームdの光スポットd<sub>1</sub>は、照射開始位置から光磁気ディスク10の線速度に追従することになり、この線速度と同一の速度で移動することになる。

【0028】これにより、図3(a)・(b)・(c)に示すように、光スポットd<sub>1</sub>は、記録データaに同期する期間内において、光磁気ディスク10の同一箇所Hを常に照射することになり、図4に示すように、光磁気ディスク10に実線Tに示すような温度分布を発生させることになる。尚、破線T'は、従来の記録方法により生じる温度分布である。

【0029】このように、本実施例の光記録装置は、光スポットd<sub>1</sub>を光磁気ディスク10の線速度に追従させて走査し、光スポットd<sub>1</sub>の移動速度と光磁気ディスク10の線速度とを同一にするようになっている。これにより、光記録装置は、光ビームdのパワーを効率良く使用することが可能になっており、特に、短波長の光ビームdを使用して高密度記録する場合に使用効率の向上を顕著にすることが可能になっている。

【0030】さらに、この光記録装置は、記録マーク10aとなる部位の前方と後方の温度分布を均一にし、上記の部位の全体を集中的に昇温させて閾値温度T<sub>sh</sub>を越えさせるため、前後に均一な形状の記録マーク10aを形成させることが可能になっている。そして、この光記録装置により記録マーク10aが形成された光磁気ディスク10は、光再生装置に装着されて再生用の光磁気ディスク10として用いられ、或いは複製用に用いられることになる。

【0031】尚、本実施例においては、光ビームの強度を記録データに応じて変調する所謂光変調方式の適用例について説明しているが、これに限定されることはなく、外部磁界の強度を記録データに変調する磁界変調方式に適用しても同様の効果を得ることができる。

【0032】また、本実施例における光ビームdの走査は、孤立した記録マーク10aを形成するマークポジション記録方式の下で実行されるようになっているが、この方式に限定されることはなく、例えばマークエッジ記録方式の下でも実行できるものである。

【0033】以下に、マークエッジ記録方式の下で光ビームdを一方方向走査する光記録装置について説明する。

この光記録装置は、図1に示すように、記録クロックeを出力する記録クロック発生器11を有しており、記録クロック発生器11は、記録データ発生回路3およびモータ駆動回路5に接続されている。そして、上記の記録クロック発生器11は、記録クロックeを記録データ発生回路3およびモータ駆動回路5に出力し、この記録クロックeに同期させて記録データaを出力させると共にモータ7を駆動させるようになっている。尚、モータ7は、記録データaに同期して駆動されるようになっている。

10 【0034】上記の構成によれば、モータ7により回転するポリゴンミラー8は、図5に示すように、光スポットd<sub>1</sub>をP(n)、P(n+1)、・・・、P(n+m)へとステップ距離Sを単位として移動させることになる。尚、ステップ距離Sは、ポリゴンミラー8の回転が記録クロックeに同期されているため、記録クロックeのステップS'と同等になっている。そして、例えば記録データaが“1”のときに強い光ビームdを光磁気ディスク10に照射させると、記録クロックeに同期する期間内において、照射開始位置から光スポットd<sub>1</sub>が光磁気ディスク10の線速度に追従して移動するため、照射された特定の部分だけが昇温することになり、実線Tで示すように、“1”を示す部分の前方および後方の温度分布が均一になることによって、前後に均一な形状の記録マーク10aが形成されることになる。尚、破線T'は、従来の記録方法により生じる温度分布である。

【0035】〔実施例2〕本発明の他の実施例を図6ないし図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。

尚、実施例1と同一の部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

30 【0036】本実施例に係る光記録装置は、光ビーム走査部2d(光ビーム走査手段)を有している。この光ビーム走査部2dは、記録データ発生回路3に接続されたスイッチ制御回路16と、このスイッチ制御回路16およびレーザ駆動回路4に接続された半導体スイッチ回路17とを有している。上記の半導体スイッチ回路17は、第1入力端子17aと第1～第3出力端子17b～17dとを有しており、第1入力端子17aと第1～第3出力端子17b～17dとの接続状態を切替信号により切り替えるようになっている。また、スイッチ制御回路16は、記録データaが入力されるタイミングに同期させて半導体スイッチ回路17に切替信号を出力するようになっている。尚、本実施例の切替信号は、半導体スイッチ回路17が第1～第3出力端子17b～17cを有しているため、切替信号の3パルス毎に記録データaと同期するように設定されている。

【0037】上記の半導体スイッチ回路17の第1入力端子17aには、上述のレーザ駆動回路4から駆動電流bが入力されるようになっている。一方、半導体スイッチ回路17の第1～第3出力端子17b～17cは、半

9  
導体レーザ6a・6b・6cにそれぞれ接続されており、半導体レーザ6a・6b・6cは、駆動電流bが半導体スイッチ回路17を介して入力されることによって光ビームdを光磁気ディスク10方向に出射するようになっている。尚、本実施例の場合には、光磁気ディスク10の回転方向の最上流に位置する半導体レーザ6aから出射された光ビームdの照射位置が照射開始位置となっている。

【0038】上記の構成において、光記録装置の動作について説明する。

【0039】記録データ発生回路3から出力された記録データaがレーザ駆動回路4とモータ駆動回路5とに供給されると、レーザ駆動回路4が記録データaに応じた駆動電流bを半導体スイッチ回路17に出力することになると共に、スイッチ制御回路16が切替信号の3パルス毎に記録データaの入力タイミングに同期するように、切替信号を半導体スイッチ回路17に出力することになる。

【0040】上記の駆動電流bおよび切替信号が入力される半導体スイッチ回路17は、切替信号に応じて第1入力端子17aと第1～第3出力端子17b～17dとの接続状態を切り替えることになり、駆動電流bは、第1～第3出力端子17b～17cから半導体レーザ6a・6b・6cへ順に供給されることになる。そして、半導体レーザ6a・6b・6cは、記録光パルスである光ビームd1～d3を順に出射することになる。

【0041】上記の光ビームd1～d3は、図示しない対物レンズによって集光されながら光磁気ディスク10に到達することになる。この際、光ビームd1～d3は、切替信号の入力タイミングに同期して各半導体レーザ6a・6b・6cから順に出力されており、各光ビームd1～d3が順に出射される時間間隔は、光磁気ディスク10の特定の記録部位が各半導体レーザ6a・6b・6cを横切る時間と同一に設定されている。

【0042】これにより、光ビームd1～d3は、図7(a)・(b)・(c)に示すように、x方向に移動する光磁気ディスク10の同一箇所Hを照射するように、順次光スポットd<sub>11</sub>～d<sub>13</sub>を形成することになり、これらの光スポットd<sub>11</sub>～d<sub>13</sub>は、図8に示すように、光磁気ディスク10に実線Tに示すような温度分布を発生させることになる。尚、破線T'は、従来の記録方法により生じる温度分布である。

【0043】このように、本実施例の光記録装置は、半導体レーザ6a・6b・6cの出力を順次切り替えることによって、光スポットd<sub>11</sub>～d<sub>13</sub>を光磁気ディスク10の線速度に追従させて形成し、光スポットd<sub>11</sub>～d<sub>13</sub>の移動速度と光磁気ディスク10の線速度とを同一にする一方走査を行うようになっている。これにより、記録マーク10aは、前方と後方の温度分布が均一となり、記録マーク10aの全体が集中的に昇温されて閾値

温度Tshを越えるため、前後に均一な形状でもって形成されることになる。

【0044】尚、本実施例においては、3個の半導体レーザ6a・6b・6cを用いているが、読出信号gのS/N比を向上させるため、さらに多くの半導体レーザ6a・6b・6cを用いることが望ましい。

【0045】〔実施例3〕本発明の他の実施例を図9ないし図13に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0046】本実施例に係る光再生装置は、実施例1の光記録装置と同様に、例えば光磁気ディスク装置に搭載されている。この光再生装置は、図9に示すように、光ビームdを出力する光ビーム出射部21を有している。光ビーム出射部21は、レーザ駆動回路24および半導体レーザ26を有しており、レーザ駆動回路24は、光ビーム出射部21の半導体レーザ26から光ビームdをポリゴンミラー28方向に出射させるようになっている。

【0047】上記の半導体レーザ26のポリゴンミラー28方向には、偏向子50とビームスプリッタ32が設けられている。このビームスプリッタ32は、半導体レーザ26から出射された光ビームdをポリゴンミラー28方向に透過させるようになっていると共に、ポリゴンミラー28からの反射光iを検光子51を介して再生部31の光検出器29方向に反射するようになっている。そして、光検出器29は、反射光iを読出信号gとして再生回路30に出力するようになっており、再生回路30は、読出信号gを基にして再生データhを形成するようになっている。再生回路30は、例えば一般によく知られている振幅検出方式またはピーク検出方式を用いた回路であって、読出信号gをハイレベル或いはローレベルの2値化信号に変換し、再生クロックfにより同期させて再生データhを出力する。

【0048】また、光再生装置は、再生クロックfを出力する再生クロック発生回路23を有しており、この再生クロック発生回路23は、光ビーム走査部22a（光ビーム走査手段）のモータ駆動回路25に接続されている。この光ビーム走査部22aは、モータ駆動回路25の他、上述のポリゴンミラー28およびモータ27を有しており、モータ駆動回路25は、再生クロックfが入力されるタイミングに同期させてモータ27を介してポリゴンミラー28の回転速度を制御するようになっている。

【0049】上記のモータ27により回転するポリゴンミラー28は、上述の半導体レーザ26からビームスプリッタ32を介して照射された光ビームdを光磁気ディスク10方向に反射して走査するようになっている。そして、この回転するポリゴンミラー28は、回転速度が制御されることによって、所定の読み出し期間となる再生クロックfに同期する期間内において、光ビームdの光スポットd、を照射開始位置から光磁気ディスク10



の線速度に追従させ、線速度と同一の速度で移動する一方向走査のみを繰り返して行わせるようになっている。

【0050】上記の構成において、光再生装置の動作を説明する。

【0051】再生クロック発生回路23から出力された再生クロックfがモータ駆動回路25に供給されると、ポリゴンミラー28は、モータ駆動回路25への再生クロックfの入力タイミングに同期して回転することになる。この後、レーザ駆動回路24が駆動電流bを出力することによって、半導体レーザ26が光ビームdを偏向子50を介してポリゴンミラー28方向に出射することになる。

【0052】上記の光ビームdは、ビームスプリッタ32を透過してポリゴンミラー28に到達し、ポリゴンミラー28により光磁気ディスク10方向に反射されることになる。従って、光ビームdは、図10の(a)・

(b)・(c)に示すように、ポリゴンミラー28が回転するのに伴って反射角度が変えられることになり、光磁気ディスク10に到達した光ビームdの光スポットd<sub>1</sub>は、図11(a)・(b)・(c)に示すように、照射開始位置から光磁気ディスク10の線速度に追従し、この線速度と同一の速度で移動することになる。そして、光スポットd<sub>1</sub>の中心部が記録マーク10aの中心部に位置するように位置補正が行われることによって、光スポットd<sub>1</sub>は、再生クロックfに同期する期間内において、光磁気ディスク10の特定の記録マーク10aの中心部に追従して移動することになる。

【0053】記録マーク10aに到達した光ビームdは、図9に示すように、反射光iとしてポリゴンミラー28方向に反射することになり、さらに、ポリゴンミラー28からビームスプリッタ32および検光子51を介して光検出器29に到達することになる。この後、光検出器29に到達した反射光iは、読出信号gとして再生回路30に出力され、再生回路30による再生データhの形成に使用されることになる。

【0054】このように、本実施例の光再生装置は、再生クロックfに同期して回転制御されるポリゴンミラー28による光ビームdの走査によって、再生クロックfに同期する期間内において、光スポットd<sub>1</sub>を光磁気ディスク10の特定の記録マーク10aの中心部に追従して移動させることが可能になっている。これにより、光再生装置は、図12に示すように、上記の光スポットd<sub>1</sub>からの反射光iを検出して得られる読出信号gの波形の立ち上がりおよび立ち下がりを急峻とさせ、S/N比(信号体雑音比)を向上させることが可能になっており、結果として、この読出信号gを用いて形成された再生データhの信頼性を向上させることが可能になっている。

【0055】さらに、本実施例の光再生装置は、光スポットd<sub>1</sub>を記録マーク10aの中心部に追従して移動さ

せることが可能になっているため、記録マーク10aの磁化反転が不明瞭である場合でも、記録マーク10aの先頭や後尾の部分からの雑音を除去することが可能になっている。

【0056】尚、本実施例における光ビームdの走査は、孤立した記録マーク10aを形成するマークポジション記録方式の下で実行されるようになっているが、この方式に限定されることはなく、例えばマークエッジ記録方式の下でも実行できるものである。

【0057】即ち、モータ27により回転するポリゴンミラー28は、図13に示すように、光スポットd<sub>1</sub>をP(n)、P(n+1)、・・・、P(n+m)へとステップ距離Sを単位として移動させることになる。この際、ステップ距離Sは、ポリゴンミラー8の回転が再生クロックfに同期されているため、再生クロックfのステップS'と同等になっている。従って、再生クロックfに同期する期間内において、特定の記録マーク10aの中心に光ビームdを照射させることが可能になり、上述のマークポジション記録方式により記録された記録マーク10aを読み出す場合と同等の作用効果を得ることが可能になっている。

【0058】〔実施例4〕本発明の他の実施例を図14に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0059】本実施例に係る光再生装置は、実施例3の光ビーム走査部の構成を除いて実施例3と同一の構成を有している。本実施例の光ビーム走査部22d(光ビーム走査手段)は、図14に示すように、光ビームdを光磁気ディスク10上に集光させるホログラムディスク36を有している。

【0060】上記のホログラムディスク36の回転中心には、モータ27が設けられており、このモータ27には、モータ駆動回路25が接続されている。そして、モータ駆動回路25は、再生クロックfが入力されるタイミングに同期させてホログラムディスク36を矢符方向に回転させることによって、光ビームdの透過角度を変更させるようになっている。

【0061】これにより、光再生装置は、光ビームdの照射によって形成される光磁気ディスク10上の光スポットd<sub>1</sub>の移動速度と光磁気ディスク10の線速度とを同一にする一方向走査を照射開始位置から繰り返して行うことによって、再生クロックfに同期する期間内において、特定の記録マーク10aの中心に光ビームdを照射させることが可能になり、実施例3と同等の作用効果を得ることが可能になっている。

【0062】尚、本実施例では、ホログラムディスク36を使用した光再生装置を示したが、光記録装置の光ビーム走査部に上記ホログラムディスク36を使用すれば同様の効果を得られる。

【0063】〔実施例5〕本発明の他の実施例を図15ないし図17に基づいて説明すれば、以下の通りであ

る。尚、実施例3と同一の部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0064】本実施例に係る光再生装置は、図15に示すように、光ビーム走査部22e（光ビーム走査手段）を有している。この光ビーム走査部22eは、再生クロック回路23に接続されたスイッチ制御回路38と、このスイッチ制御回路38およびレーザ駆動回路24に接続された半導体スイッチ回路37とを有している。

【0065】上記のスイッチ制御回路38は、再生クロックfが入力されるタイミングに同期させて半導体スイッチ回路37に切替信号を出力するようになっている。尚、上記の切替信号は、切替信号の3パルス毎に記録データaと同期するように設定されている。また、半導体スイッチ回路37は、第1入力端子37aと第1～第3出力端子37b～37dとを有しており、第1入力端子37aと第1～第3出力端子37b～37dとの接続状態を切替信号により切り替えるようになっている。

【0066】上記の半導体スイッチ回路37の第1入力端子37aには、上述のレーザ駆動回路24から駆動電流bが入力されるようになっている。一方、半導体スイッチ回路37の第1～第3出力端子37b～37dは、半導体レーザ26a・26b・26cにそれぞれ接続されており、半導体レーザ26a・26b・26cは、駆動電流bが半導体スイッチ回路37を介して入力されることによって光ビームd1～d3を光磁気ディスク10に方向に出射するようになっている。

【0067】上記の半導体レーザ26a・26b・26cと光磁気ディスク10との間には、ビームスプリッタ32が設けられている。このビームスプリッタ32は、半導体レーザ26から出射された光ビームd1～d3を光磁気ディスク10方向に透過させるようになっていると共に、光磁気ディスク10からの反射光i1～i3を光検出器29方向に反射するようになっている。そして、光検出器29は、反射光を読出信号gとして再生回路30に出力するようになっている。再生回路30は、読出信号gを基にして再生データhを形成するようになっている。尚、本実施例の場合には、光磁気ディスク10の回転方向の最上流に位置する半導体レーザ26aから出射された光ビームdの照射位置が照射開始位置となっている。

【0068】上記の構成において、光再生装置の動作について説明する。

【0069】レーザ駆動回路24からの駆動電流bが半導体スイッチ回路37に入力されると、再生クロック回路23から再生クロックfがスイッチ制御回路38に供給されることになり、スイッチ制御回路38が再生クロックfの入力タイミングに同期させて半導体スイッチ回路37に切替信号を出力することになる。

【0070】上記の駆動電流bおよび切替信号が入力される半導体スイッチ回路37は、切替信号に応じて第1

入力端子37aと第1～第3出力端子37b～37dとの接続状態を切り替えることになり、駆動電流bは、第1～第3出力端子37b～37dから半導体レーザ26a・26b・26cへ順に供給されることになる。そして、半導体レーザ26a・26b・26cは、光ビームd1～d3を順に出力することになる。

【0071】上記の光ビームd1～d3は、ビームスプリッタ32を透過して光磁気ディスク10に到達することになる。この際、光ビームd1～d3は、切替信号の入力タイミングに同期して各半導体レーザ26a・26b・26cから順に出射されており、各光ビームd1～d3が出射される時間間隔は、光磁気ディスク10の記録マーク10aが各半導体レーザ26a・26b・26cを横切る時間に設定されている。

【0072】これにより、光ビームd1～d3は、図16(a)・(b)・(c)に示すように、x方向に移動する光磁気ディスク10の同一箇所を照射するように、順次光スポットd<sub>11</sub>～d<sub>13</sub>を形成することになり、これらの光スポットd<sub>11</sub>～d<sub>13</sub>は、再生クロックfに同期する期間内において、光磁気ディスク10の特定の記録マーク10aの中心部に形成されることになる。

【0073】記録マーク10aに到達した光ビームd1～d3は、図15に示すように、反射光i1～i3としてビームスプリッタ32方向に反射されることになり、さらに、ビームスプリッタ32から光検出器29方向に反射されることになる。そして、光検出器29に到達した反射光i1～i3は、読出信号gとして再生回路30に出力され、再生回路30による再生データhの形成に使用されることになる。

【0074】このように、本実施例の光再生装置は、図17に示すように、上記の光スポットd<sub>11</sub>からの反射光を検出して得られる読出信号gの波形の立ち上がりおよび立ち下りを急峻とさせ、S/N比（信号体雑音比）を向上させることが可能になっており、結果として、この読出信号gを用いて形成された再生データhの信頼性を向上させることが可能になっている。

【0075】さらに、本実施例の光再生装置は、光スポットd<sub>11</sub>を記録マーク10aの中心部に追従して移動させることが可能になっているため、記録マーク10aの磁化反転が不明瞭である場合でも、記録マーク10aの先頭や後尾の部分からの雑音を除去することが可能になっている。

【0076】尚、本実施例においては、3個の半導体レーザ26a・26b・26cを用いているが、読出信号gのS/N比を向上させるため、さらに多くの半導体レーザ26a・26b・26cを用いることが望ましい。

【0077】〔実施例6〕本発明の他の実施例を図18ないし図23に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、実施例1および実施例3と同一の部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0078】本実施例に係る光記録装置および光再生装置は、実施例1の光記録装置および実施例3の光再生装置と同様に、例えば光磁気ディスク装置に搭載されている。

【0079】この光記録装置および光再生装置は、図18に示すように、第1ポリゴンミラー48a（第1走査手段）および第2ポリゴンミラー48b（第2走査手段）を備えた光ビーム走査部42a（光ビーム走査手段）を有している。

【0080】上記の第1ポリゴンミラー48aと第2ポリゴンミラー48bとは、第1ポリゴンミラー48aから反射された光ビームdが第2ポリゴンミラー48bに到達し、第2ポリゴンミラー48bにより反射されて光磁気ディスク10に到達する位置関係を有するように配設されている。そして、第1ポリゴンミラー48aおよび第2ポリゴンミラー48bには、第1モータ47aおよび第2モータ47bが設けられており、これらの第1および第2モータ47a・47bは、モータ駆動回路46に接続されている。そして、モータ駆動回路46は、第1および第2モータ47a・47bを介して第1および第2ポリゴンミラー48a・48bを記録データaまたは再生クロックfの入力タイミングに同期させて矢付方向に回転制御するようになっている。

【0081】上記のモータ駆動回路46には、2入力1出力の選択スイッチ45の出力端子45aが接続されている。この選択スイッチ45の一方の入力端子45bには、記録データ発生回路3からの記録データaが入力されるようになっている一方、一方の入力端子45cには、再生クロック回路23からの再生クロックfが入力されるようになっている。そして、この選択スイッチ45は、記録時において一方の入力端子45bと出力端子45aとを接続状態にして記録データaをモータ駆動回路46に出力させるようになっている一方、再生時において一方の入力端子45cと出力端子45aとを接続状態にして再生クロックfをモータ駆動回路46に出力させるようになっている。尚、他の構成は、実施例1および実施例3と同等である。

【0082】上記の構成において、光記録装置および光再生装置の動作について説明する。

【0083】まず、記録を行う場合には、選択スイッチ45の一方の入力端子45bと出力端子45aとが接続状態にされることになる。この後、記録データ発生回路3から出力された記録データaがレーザ駆動回路4に供給されることになると共に、選択スイッチ45を介してモータ駆動回路46に供給されることになる。レーザ駆動回路4は、半導体レーザ6から記録データaに応じた光ビームdを第1ポリゴンミラー48a方向に出射させることになり、第1ポリゴンミラー48aに到達した光ビームdは、第2ポリゴンミラー48b方向に反射されながら走査されることになる。そして、第2ポリゴンミ

ラー48bに到達した光ビームdは、さらに光磁気ディスク10方向に反射されながら同一方向に走査されることになる。

【0084】この際、第1ポリゴンミラー48aおよび第2ポリゴンミラー48bは、モータ駆動回路46により駆動された第1および第2モータ47a・47bによって回転している。従って、第1ポリゴンミラー48aから反射された光ビームdは、図19(a)・(b)・(c)に示すように、第2ポリゴンミラー48bが回転するに伴って反射角度がさらに変更されることになり、光磁気ディスク10に到達した光ビームdの光スポットdは、たとえ光磁気ディスク10の線速度が極めて大きな場合でも、第2ポリゴンミラー48bにより走査速度が増大されているため、光磁気ディスク10の線速度に追従し、この線速度と同一の速度で移動することになる。

【0085】これにより、光スポットdは、図20(a)・(b)・(c)に示すように、たとえ光磁気ディスク10の線速度が極めて大きな場合でも、記録クロックeに同期する期間内において、照射開始位置から光磁気ディスク10の同一箇所Hを常に照射することになり、図21に示すように、光磁気ディスク10に実線Tに示すような温度分布を発生させることになる。尚、破線T'は、従来の記録方法により生じる温度分布である。これにより、光記録装置は、記録マーク10aとなる部位の前方と後方の温度分布を均一にし、上記の部位の全体を集中的に昇温させて閾値温度Tshを越えさせるため、前後に均一な形状の記録マーク10aを形成させることが可能になっている。

【0086】次に、再生を行う場合には、選択スイッチ45の一方の入力端子45cと出力端子45aとが接続状態にされることになる。この後、再生クロック回路23から出力された再生クロックfが選択スイッチ45を介してモータ駆動回路46に供給されることになる。

【0087】再生クロック発生回路23から出力された再生クロックfが選択スイッチ45を介してモータ駆動回路25に供給されると、第1ポリゴンミラー48aおよび第2ポリゴンミラー48bは、モータ駆動回路46への再生クロックfの入力タイミングに同期して回転することになる。この後、レーザ駆動回路4が駆動電流bを出力することによって、半導体レーザ6が再生用の弱い光ビームdを第1ポリゴンミラー48a方向に出射することになる。

【0088】上記の光ビームdは、ビームスプリッタ32を透過して第1ポリゴンミラー48aに到達することになる。そして、第1ポリゴンミラー48aに到達した光ビームdは、第2ポリゴンミラー48b方向に反射されながら走査された後、さらに、第2ポリゴンミラー48bから光磁気ディスク10方向に反射されながら同一方向に走査されることになる。

【0089】従って、光ビームdは、図19(a)・(b)・(c)に示すように、第2ポリゴンミラー48bが回転するのに伴って反射角度が変えられることになり、光磁気ディスク10に到達した光ビームdの光スポットd<sub>1</sub>は、図22(a)・(b)・(c)に示すように、光磁気ディスク10の線速度に追従し、この線速度と同一の速度で移動することになる。そして、光スポットd<sub>1</sub>の中心部が記録マーク10aの中心部に位置するように位置補正が行われることによって、光スポットd<sub>1</sub>は、再生クロックfに同期した期間内において、照射開始位置から光磁気ディスク10の特定の記録マーク10aの中心部に追従して移動することになる。

【0090】記録マーク10aに到達した光ビームdは、図18に示すように、反射光iとしてポリゴンミラー28方向に反射されることになり、さらに、ポリゴンミラー28からビームスプリッタ32を介して光検出器29に到達することになる。光検出器29に到達した反射光iは、読出信号gとして再生回路30に出力され、再生回路30による再生データhの形成に使用されることとなる。従って、光磁気ディスク10に到達した光ビームdの光スポットd<sub>1</sub>は、たとえ光磁気ディスク10の線速度が極めて大きな場合でも、第2ポリゴンミラー48bにより走査速度が増大されているため、光磁気ディスク10の線速度に追従し、この線速度と同一の速度で移動することになる。

【0091】これにより、光再生装置は、図23に示すように、たとえ光磁気ディスク10の線速度が極めて大きな場合でも、光スポットd<sub>1</sub>からの反射光iを検出して得られる読出信号gの波形の立ち上がりおよび立ち下がりを急峻とさせ、S/N比(信号体雑音比)を向上させることが可能になっており、結果として、この読出信号gを用いて形成された再生データhの信頼性を向上させることが可能になっている。

【0092】さらに、本実施例の光再生装置は、光スポットd<sub>1</sub>を記録マーク10aの中心部に追従して移動させることが可能になっているため、記録マーク10aの磁化反転が不明瞭である場合でも、記録マーク10aの先頭や後尾の部分からの雑音を除去することが可能になっている。

【0093】尚、本実施例における光ビームdの走査は、孤立した記録マーク10aを形成するマークポジション記録方式の下で実行されるようになっており、この方式に限定されることはなく、実施例1および実施例3と同様に、例えばマークエッジ記録方式の下でも実行できるものであり、実施例1および実施例3と同等の作用効果を得ることができる。さらに、本実施例においては、光ビームの強度を記録データに応じて変調する所謂光り変調方式の適用例について説明しているが、これに限定されることはなく、外部磁界の強度を記録データに変調する磁界変調方式に適用しても同様の効果を得ること

とができる。

【0094】〔実施例7〕本発明の他の実施例を図24に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0095】本実施例に係る光記録装置および光再生装置は、実施例6の光ビーム走査部の構成を除いて実施例6と同一の構成を有している。本実施例の光ビーム走査部42b(光ビーム走査手段)は、図24に示すように、光ビームdを光磁気ディスク10上に集光させる第1ホログラムディスク43aおよび第2ホログラムディスク43bを備えた光ビーム走査部42bを有している。第1ホログラムディスク43aと第2ホログラムディスク43bとは、半導体レーザ6から出射された光ビームdの進行方向において互いに重なる位置関係を有しており、光ビームdを第2ホログラムディスク43bの透過角度を変更することにより走査した後、第1ホログラムディスク43aの透過角度を変更して同一方向にさらに走査して光磁気ディスク10に照射させるようになっている。

【0096】上記の第1ホログラムディスク43aおよび第2ホログラムディスク43bは、第1モータ47aおよび第2モータ47bに回転可能に設けられている。これらの第1および第2モータ47a・47bには、第1および第2ホログラムディスク43a・43bを記録データaおよび再生クロックfの入力タイミングに同期させて回転制御するモータ駆動回路46が接続されており、モータ駆動回路46には、選択スイッチ45が接続されている。尚、他の構成は、実施例6と同等である。

【0097】上記の構成によれば、記録時および再生時において、半導体レーザ26から光ビームdが出射されると、光ビームdは、ビームスプリッタ32を介して第2ホログラムディスク43bに到達し、第2ホログラムディスク43bによって走査された後、第1ホログラムディスク43a方向に進行することになる。そして、第1ホログラムディスク43aに到達した光ビームdは、さらに、第1ホログラムディスク43aによって同一方向に走査され、走査速度が増大された後、光磁気ディスク10に到達することになる。

【0098】これにより、光磁気ディスク10に到達した光ビームdの光スポットd<sub>1</sub>は、たとえ光磁気ディスク10の線速度が極めて大きな場合でも、第2ポリゴンミラー48bにより走査速度が増大されているため、光磁気ディスク10の線速度に追従し、この線速度と同一の速度で移動することになる。従って、本実施例の光記録装置および光再生装置は、たとえ光磁気ディスク10の線速度が極めて大きな場合でも、実施例10と同様に、記録時において前後に均一な形状の記録マーク10aを形成させることが可能になっていると共に、再生データhの信頼性を向上させることが可能になっている。

【0099】

【発明の効果】請求項1の発明の光記録装置は、以上の

ように、移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットの位置を温度上昇させることによって、上記光記録媒体に記録データに対応する記録マークを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記記録データまたは記録クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有している構成である。

【0100】これにより、光ビーム走査手段が光スポットを光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方向走査のみを記録データに同期させて行わせるため、光ビームの照射により形成される光スポットが一定の速度でもって高速に移動し、記録データに同期する期間内において、光記録媒体の同一箇所常に存在することになる。これにより、記録マークとなる部位の前方と後方の温度分布が均一となり、この部位の全体が昇温するため、前後に均一な形状の記録マークを形成することができるという効果を奏する。

【0101】また、請求項2の発明の光記録装置は、以上のように、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットの位置を温度上昇させることによって、上記光記録媒体に記録データに対応する記録マークを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記記録データまたは記録クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有しており、この光ビーム走査手段が、上記光ビームを走査する第1走査手段と、該第1走査手段により走査された光ビームを同一方向に走査して光記録媒体に到達させる第2走査手段とを有している構成である。

【0102】これにより、第1走査手段により光ビームが走査された後、この光ビームが第2走査手段により同一方向に走査されるため、走査速度が非常に増大されることになる。よって、たとえ光記録媒体の移動速度が極めて大きな場合でも、光ビームが光記録媒体に到達して形成される光スポットが光記録媒体の移動速度に追従して移動することになり、結果として前後に均一な形状の記録マークを形成させることができるという効果を奏する。

【0103】また、請求項3の発明の光再生装置は、以上のように、記録マークが形成された移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットからの反射光と再生クロックとを基にして読出信号を得て再生データを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記再生クロックに

同期させて行う光ビーム走査手段を有している構成である。

【0104】これにより、光ビーム走査手段が光スポットを光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方向走査のみを再生クロックに同期させて行わせるため、光ビームの照射により形成される光スポットが一定の速度でもって高速に移動し、再生クロックに同期する期間内において、光記録媒体の特定の記録マークの中心部に追従して移動することになる。これにより、光スポットからの反射光を基にして得られる読出信号の波形の立ち上がりおよび立ち下がり急峻とさせ、S/N比（信号体雑音比）を向上させることができ、結果として、この読出信号を用いて形成された再生データの信頼性を向上させることができる。

【0105】さらに、光スポットを記録マークの中心部に追従して移動させることができるため、記録マークの磁化反転が不明瞭である場合でも、記録マークの先頭や後尾の部分からの雑音を除去することができるという効果を奏する。

【0106】また、請求項4の発明の光再生装置は、以上のように、記録マークが形成された移動する光記録媒体に、光ビームを照射して照射開始位置において光スポットを形成し、該光スポットからの反射光と再生クロックとを基にして読出信号を得て再生データを形成するものである。そして、上記光スポットを上記光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて上記照射開始位置から移動させる一方向走査のみを、上記再生クロックに同期させて行う光ビーム走査手段を有しており、この光ビーム走査手段が、上記光ビームを走査する第1走査手段と、該第1走査手段により走査された光ビームを同一方向に走査して光記録媒体に到達させる第2走査手段とを有している構成である。

【0107】これにより、第1走査手段により光ビームが走査された後、この光ビームが第2走査手段により同一方向に走査されるため、走査速度が非常に増大されることになる。よって、たとえ光記録媒体の移動速度が極めて大きな場合でも、光ビームが光記録媒体に到達して形成される光スポットが光記録媒体の移動速度に追従して移動することになり、結果として再生データの信頼性を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示すものであり、ポリゴンミラーを光ビーム走査部に備えた光記録装置のブロック図である。

【図2】光ビームがポリゴンミラーにより反射される状態を示す説明図である。

【図3】光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する際の記録マークの形成状態を示す説明図である。

【図4】光スポットが照射された部分の温度分布を示す

説明図である。

【図5】マークエッジ記録方式により記録する状態を示す説明図である。

【図6】本発明の実施例2を示すものであり、半導体スイッチ回路を光ビーム走査部に備えた光記録装置のブロック図である。

【図7】光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する際の記録マークの形成状態を示す説明図である。

【図8】光スポットが照射された部分の温度分布を示す説明図である。

【図9】本発明の実施例3を示すものであり、ポリゴンミラーを光ビーム走査部に備えた光再生装置のブロック図である。

【図10】光ビームがポリゴンミラーにより反射される状態を示す説明図である。

【図11】光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する状態を示す説明図である。

【図12】読出信号の状態を示す説明図である。

【図13】マークエッジ記録方式により記録された記録マークを読み出す状態を示す説明図である。

【図14】本発明の実施例4を示すものであり、ホログラムディスクを光ビーム走査部に備えた光再生装置のブロック図である。

【図15】本発明の実施例5を示すものであり、半導体スイッチ回路を光ビーム走査部に備えた光再生装置のブロック図である。

【図16】光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する状態を示す説明図である。

【図17】読出信号の状態を示す説明図である。

【図18】本発明の実施例6を示すものであり、2つのポリゴンミラーを光ビーム走査部に備えた光記録装置および光再生装置のブロック図である。

【図19】光ビームがポリゴンミラーにより反射される状態を示す説明図である。

【図20】光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する際の記録マークの形成状態を示す説明図である。

【図21】光スポットが照射された部分の温度分布を示す説明図である。

【図22】光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する状態を示す説明図である。

【図23】読出信号の状態を示す説明図である。

【図24】本発明の実施例7を示すものであり、2つのホログラムディスクを光ビーム走査部に備えた光記録装置および光再生装置のブロック図である。

【図25】従来例を示すものであり、光スポットが光磁気ディスクの線速度に所定の相対速度でもって移動する際の記録マークの形成状態を示す説明図である。

【図26】従来例を示すものであり、光スポットが照射された部分の温度分布を示す説明図である。

【図27】従来例を示すものであり、光スポットが光磁気ディスクの線速度に追従して移動する状態を示す説明図である。

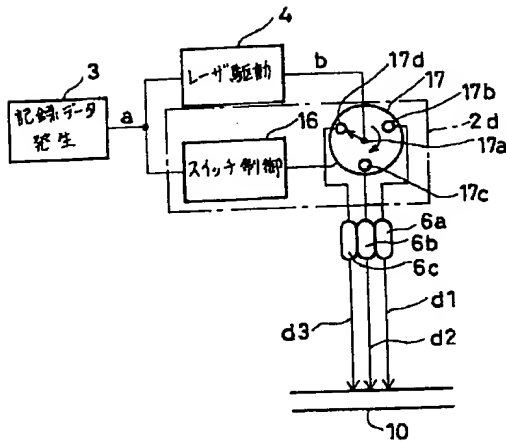
【図28】従来例を示すものであり、読出信号の状態を示す説明図である。

# 【符号の説明】

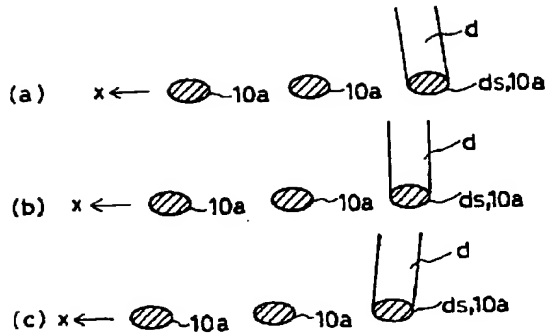
1	光ビーム出射部
2 a・2 d	光ビーム走査部（光ビーム走査手段）
3	記録データ発生回路
4	レーザ駆動回路
5	モータ駆動回路
6	半導体レーザ
6 a～6 c	半導体レーザ
7	モータ
8	ポリゴンミラー
10	光磁気ディスク
10 a	記録マーク
11	記録クロック発生器
16	スイッチ制御回路
17	半導体スイッチ回路
17 b～17 c	第1～第3出力端子
17 a	第1入力端子
21	光ビーム出射部
22 a	光ビーム走査部（光ビーム走査手段）
22 d	光ビーム走査部（光ビーム走査手段）
22 e	光ビーム走査部（光ビーム走査手段）
23	再生クロック発生回路
24	レーザ駆動回路
25	モータ駆動回路
26	半導体レーザ
27	モータ
28	ポリゴンミラー
29	光検出器
30	再生回路
31	再生部
32	ビームスプリッタ
36	ホログラムディスク
37	半導体スイッチ回路
38	スイッチ制御回路
42 a・42 b	光ビーム走査部（光ビーム走査手段）
43 a	第1ホログラムディスク
43 b	第2ホログラムディスク
45	選択スイッチ
46	モータ駆動回路
48 a	第1ポリゴンミラー（第1走査手段）
48 b	第2ポリゴンミラー（第2走査手段）



【図6】

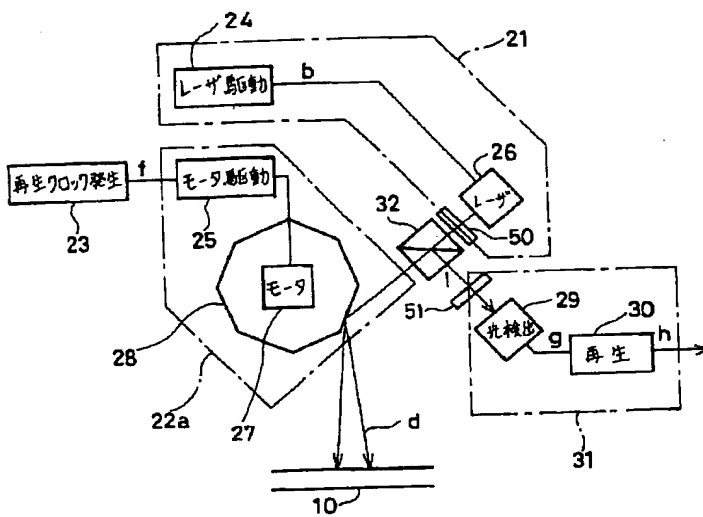


【図11】

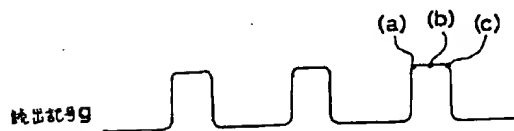


【図17】

【図9】



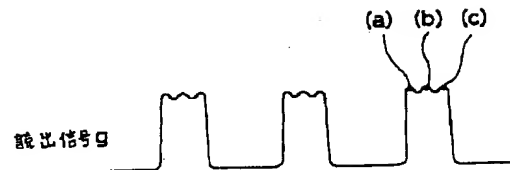
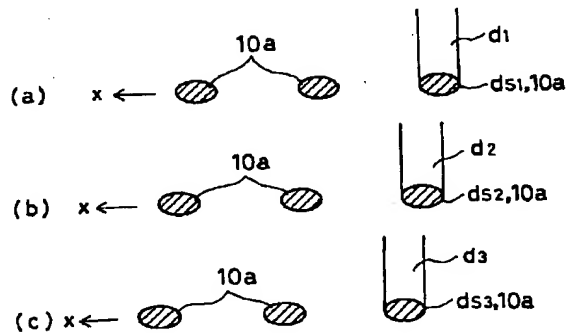
【図12】



【図23】

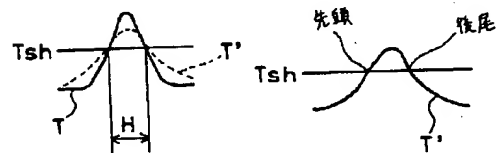


【図16】



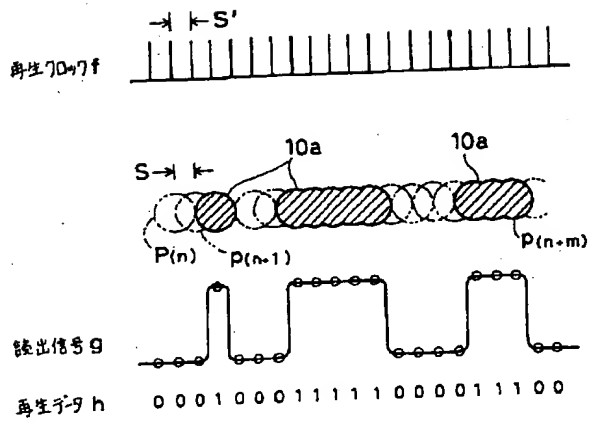
【図21】

【図26】

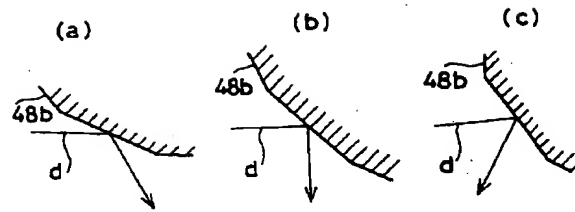




【図13】



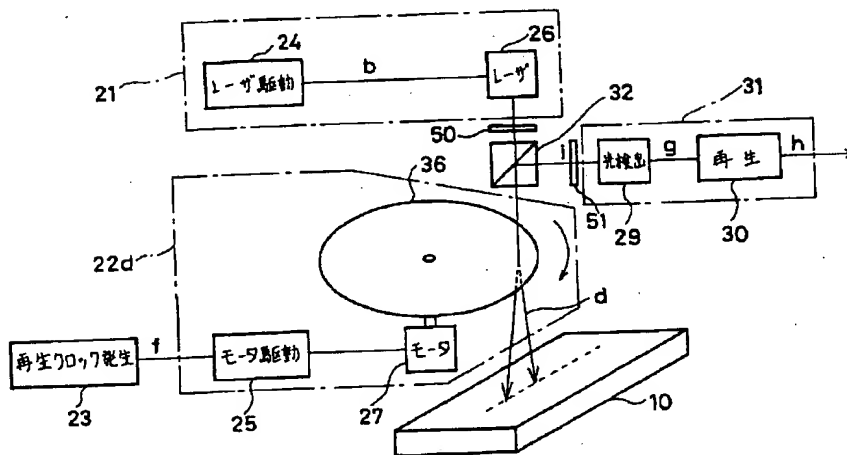
【図19】



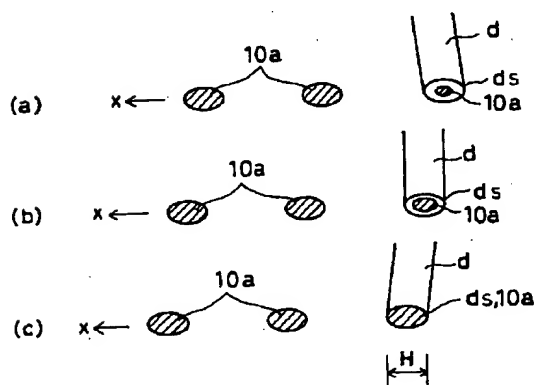
【図28】



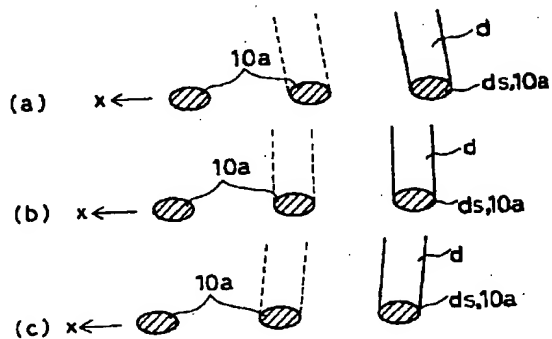
【図14】



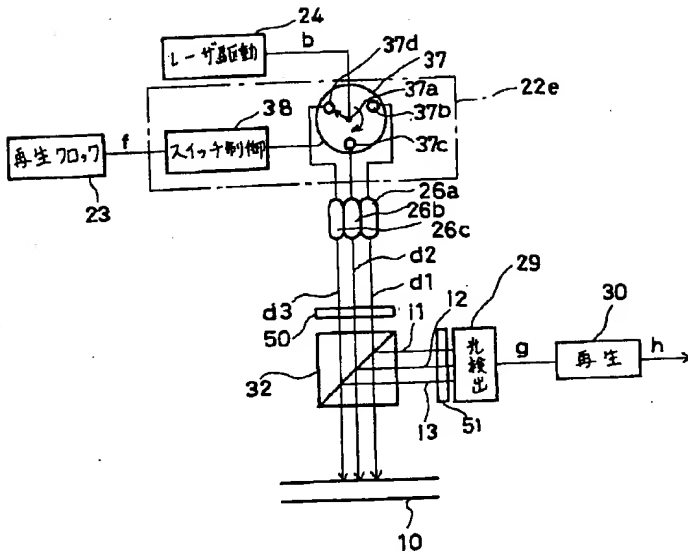
【図20】



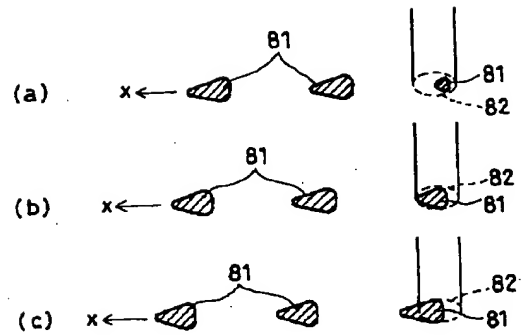
【図22】



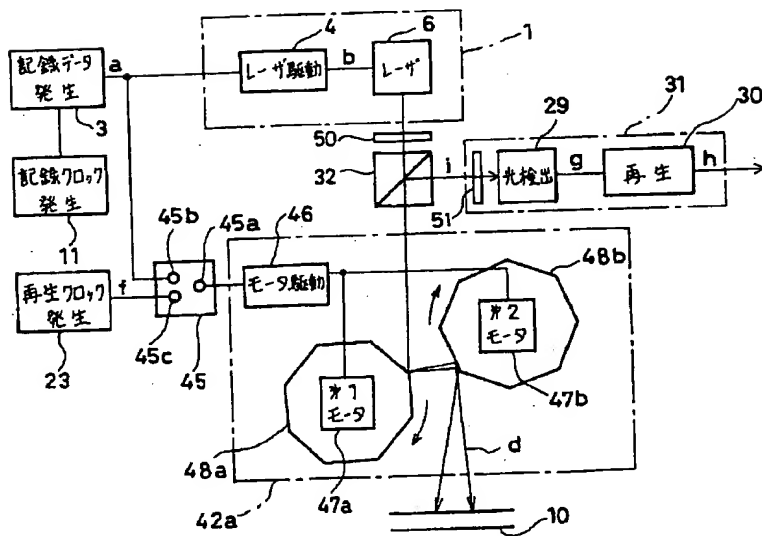
【図15】



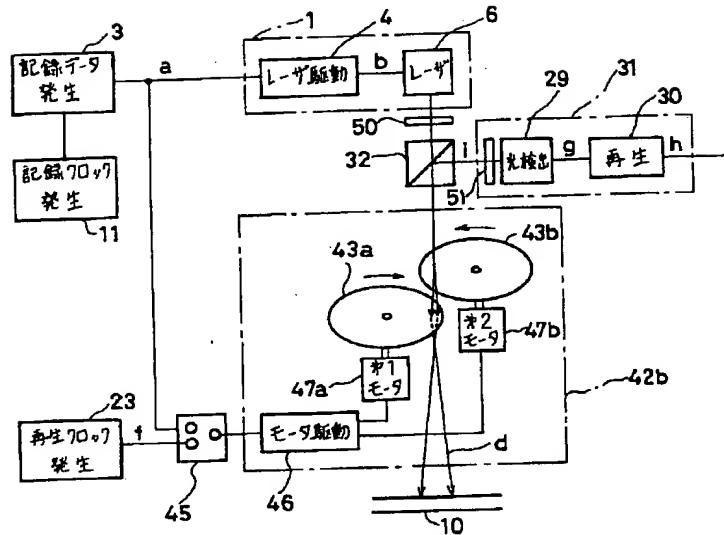
【図25】



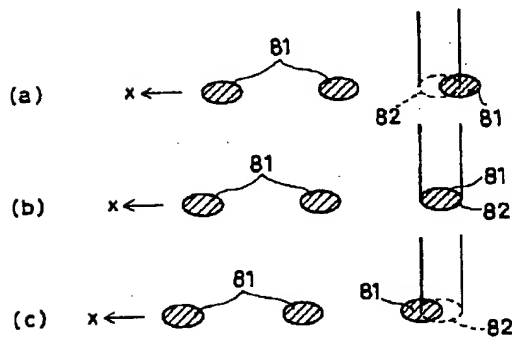
【図18】



【図24】



【図27】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年11月10日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0100】これにより、光ビーム走査手段が光スポットを光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方方向走査のみを記録データに同期させて行わせるため、光ビームの照射により形成される光スポットが一定の速度でもって高速に移動し、記録データに同期する期間内において、光記録媒体の同一箇所にも常に存在することになる。これにより、記録マークとなる部位の前方と後方の温度分布が均一とな

り、この部位の全体が昇温するため、前後に均一な形状の記録マークを形成することができるという効果を奏する。さらに、光磁気媒体の磁気吸引力を用いて磁気トナーを吸着させて、記録紙にプリントするプリンターにおいても同様の効果が得られる。また、磁気吸引力を増すために媒体膜厚を厚くする方が良いが、この場合熱容量が大きくなる。本発明によれば、集中的に温度を上昇させることが可能であり、膜厚が大きい上記プリンターにおいて、大きな効果が得られる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0102】これにより、第1走査手段により光ビームが走査された後、この光ビームが第2走査手段により同一方向に走査されるため、走査速度が非常に増大されることになる。よって、たとえ光記録媒体の移動速度が極めて大きな場合でも、光ビームが光記録媒体に到達して形成される光スポットが光記録媒体の移動速度に追従して移動することになり、結果として前後に均一な形状の記録マークを形成させることができるという効果を奏する。さらに、光磁気媒体の磁気吸引力を用いて磁気トナーを吸着させて、記録紙にプリントするプリンターにおいても同様の効果が得られる。また、磁気吸引力を増すために媒体膜厚を厚くする方が良いが、この場合熱容量が大きくなる。本発明によれば、集中的に温度を上昇させることが可能であり、膜厚が大きい上記プリンターにおいて、大きな効果が得られる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正内容】

【0104】これにより、光ビーム走査手段が光スポットを光記録媒体の移動方向および移動速度に追従させて照射開始位置から移動させる一方向走査のみを再生クロックに同期させて行わせるため、光ビームの照射により形成される光スポットが一定の速度でもって高速に移動し、再生クロックに同期する期間内において、光記録媒体の特定の記録マークの中心部に追従して移動することになる。これにより、光スポットからの反射光を基にして得られる読出信号の波形の立ち上がりおよび立ち下がりを急峻とさせ、S/N比（信号体雑音比）を向上させ

ることができ、結果として、この読出信号を用いて形成された再生データの信頼性を向上させることができる。さらに、光磁気媒体の磁気吸引力を用いて磁気トナーを吸着させて、記録紙にプリントするプリンターにおいても同様の効果が得られる。また、磁気吸引力を増すために媒体膜厚を厚くする方が良いが、この場合熱容量が大きくなる。本発明によれば、集中的に温度を上昇させることが可能であり、膜厚が大きい上記プリンターにおいて、大きな効果が得られる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正内容】

【0107】これにより、第1走査手段により光ビームが走査された後、この光ビームが第2走査手段により同一方向に走査されるため、走査速度が非常に増大されることになる。よって、たとえ光記録媒体の移動速度が極めて大きな場合でも、光ビームが光記録媒体に到達して形成される光スポットが光記録媒体の移動速度に追従して移動することになり、結果として再生データの信頼性を向上させることができるという効果を奏する。さらに、光磁気媒体の磁気吸引力を用いて磁気トナーを吸着させて、記録紙にプリントするプリンターにおいても同様の効果が得られる。また、磁気吸引力を増すために媒体膜厚を厚くする方が良いが、この場合熱容量が大きくなる。本発明によれば、集中的に温度を上昇させることが可能であり、膜厚が大きい上記プリンターにおいて、大きな効果が得られる。